کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
شماره ثبت کتاب ۲۰۸۳۷۸
کتاب
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۷۲۱۳





بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

السعود قرين من صدر كلامه بالحمد لواهب السعادة واليمن رسيل من اغلق بيته بشكر يزيد زيادة فاحمده على ما اولانا من النعم ذات الطول والعرض واشكره على ان جعلنا من الذين يتفكرون في خلق السموات والارض حمدا يلوح على جباه الاعتراف وسومه وشكرا يشيد على اضمحلال الدهر رسومه حتى يجزل ما خولنا من النعم موازنا ويسحب الازدياد مستمطرا ما يجده كما يجد به تنبيه في قوله عز من قائل تبارك الذي جعل في السماء بروجا وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا وهو الذي جعل الليل والنهار خلفة لمن اراد ان يذكر او اراد شكورا فسبحانه من قديم ابدع بقدرته الاجسام العلوية وما اعظم شانه قد بين بتسخير الشمس والقمر ابين ذا والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم هو المعروف من غير رؤية الذي كان ولا مكان ولا زمان ولا سماء ذات ابراج ولا ارض ذات فجاج الجواد الذي يهب بما تعجز عنه مقادير الخيال ويجود بما ضحكت منه اصداف البحار وعنده من ذخاير الانعام بما لا ينفد مطالب الانام رب الثقلين واله العالمين زين بسيط الغبراء بالانجم الزهر ليهتدي الخلايق بها في ظلمات البر والبحر كما شرف بساط الغبراء بالمبعوث الى السود والحمر المتقدم على [illegible] طب قرين بشر كالقمر كانت جلالات صف محمد المصطفى الكريم رسالته المختص بعقايل كلماته [illegible] مع ذكائها في قربه المنسوخ بطريقته التي كل سنن الموضحة به اشراط الهدى المجلوة به غياهب العمى صلى الله عليه وعلى آله الطاهرين واصحابه الذين شادوا الدين صلوة تتصل اضواؤها وتتبع باختلاف الاعادة ولا تبلى ادراجها وبعد فمن المعلوم ان كتاب المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي كتاب شهد لمؤلفه في اخراجه بالقدح المعلى واعترف العالمون بان له في ابداع وشيه اليد الطولى تصنيف عجيب معجز تماما غزير معونه دستوما الغامضة ومودت الرغايب من شانها ان يكتب سطورها بالتبر على الاحداق لا بالحبر على الاوراق والمهريات ترسم اشكاله بالنور على خدود الحور وتضرب سرادقات جلالة عنه حدود الجوزاء كان كتاب السماء ولم يكن يبده خلة الاذن والحصى والفهم ثم تتم اشكاله درج لم يهاب صعود المرتقى الذي الى النجم هو العيوق الذي [illegible] فاتك من [illegible] ثم بعد كتابا [illegible] بالقسط شهد اولوا العلم [illegible] في [illegible] ذلك الرجل الى هذا الزمن الا [illegible] على مولاه مستبع من [illegible] فيهم من [illegible] من ضيافة بطلميوس الى ضيافته وفيهم من [illegible] في سياقته اما العصبة الاولى فكانهم ما رضوا بترتيبه فسلكوا منهجا آخر في موضع الارشاد [illegible] الى بذل المراد وهيهات ان يعرض الظن [illegible] في طلعة الشمس ما يغنيك عن ضوء النجم والعقل يقول [illegible] ذلك ليس يغنيك [illegible] ان [illegible] ساكنه غير محتاج الى الشرح وهنا ما ترى تلك الكتب ايادي سبا حوت التدوين [illegible] الصبا واما الفرقة الثانية فعلموا ان [illegible] على الا [illegible] بل

شاده يشيد [illegible] صح

التخويل التمليك والاعطاء

[illegible] الطريق الواسع

ا [illegible] الطرف [illegible]

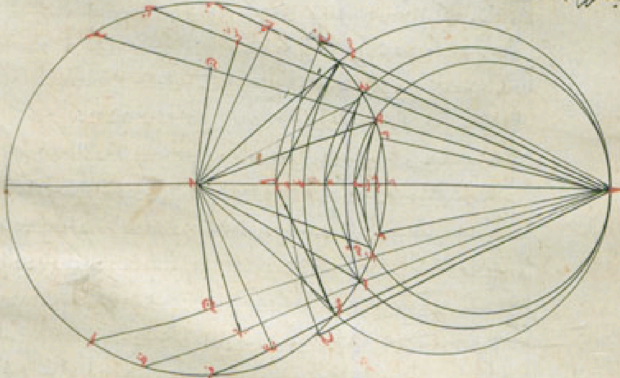
٧

٢

على مركز الـ[illegible] زاوية الحامل الموافق الذي يوجد منه الحركة الوسطى ولان ر ت الى ما كالحركة الى الحركة اعني كنا زاوية ع ا ت الى نا زاوية ك لما بينا وقد القى ح ت ما على ت من محيط التدوير فيجد ما يفعل الكوكب زاوية ك بزيادة ك الى خلاف التوالي اي تقطع قوس ت ك يفعل المركز زاوية ع ا ت الى التوالي اعني تقطع قوس ق ت مرئي الكوكب في الموضع الذي كان اعني نقطة ت مل ما سامتها من البروج يوما او بعضه او اكثر فاما ان كان التفاضل بين لا تكون الا في آن فقط لا [illegible] لكن لعله التفاوت بين التكافؤ وبعده لا يدرك الحس زيادة احدى الحركتين على الاخرى فيصير الزمان الذي يحوي فيه الحركة كله زمان الوقوف عند الحس وكذلك يقف الكوكب عند ح بان يصل ح ح ح ا ويخرجه الى ط ومن ح عليه عمود ح ش ونبين بمثل ما ذكرنا الوقوف عند ح ثم نقول ان مسير الكوكب من حسي [illegible] في الجهة الاخرى فلنفرض [illegible] ح ك [illegible] ونصل ح ك ا ك فلان في مثلث ح ا ك نصل من ح ا د ليس باصغر من ح ك فيكون نسبة ح د الى د ا اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] التي ذكرها ولانه اذا كان نسبة احدى زاويتي مثلث كزاوية [illegible] من مثلث [illegible] الى الزاوية الاخرى منه كزاوية [illegible] معلوم امكن ان نقسم الضلع الذي عليه [illegible] وبيانه كضلع [illegible] على نسبتهما بان نخرج [illegible] ونجعل نسبة ح ا اي كنسبة زاوية [illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible] موازيا له فيكون نسبة ح [illegible] الى ر ب كنسبة ح ا الى ا [illegible] اعني نسبة الزاويتين فليكن ح م الى م ا كنا وزاوية [illegible] الى زاوية [illegible] ونصف [illegible] عليه دايرة [illegible] تقطع التدوير [illegible] ونصل م ك ونخرج [illegible] فلانت زاوية [illegible] قائمة وكذا زاوية ك لكونهما نصف الدايرة تكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة ح م الى م ا اعني كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] لكن [illegible] اصغر من [illegible] بالشكل الثامن من ثالثة الاصول [illegible] بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول ايضا فنسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة [illegible] الى ما التي هي نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] اصغر منها هذا خلف فنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة التي هي كنسبة زاويتيهما على مركزي العالم والتدوير اصغر من نسبة زاوية [illegible] ا الى زاوية [illegible] وليكن [illegible] زاوية الخاصة على مركز التدوير [illegible] زاوية المركز على مركز العالم يكون اصغر من زاوية [illegible] وليكن [illegible] التوالي اي تقطع قوس [illegible] اي سطح [illegible] كانت نسبة المركز الى [illegible] فيكون كنسبة [illegible] الى [illegible] ح ا ك بمقدار ما يفعل الكوكب بالمركز [illegible] الى [illegible] فيكون الكوكب [illegible] الخاصة اصغر من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] اعظم من [illegible] ويلزم الرجوع ايضا [illegible] ونقول ان مسير الكوكب فيما الى التوالي لانا نخرج [illegible] فان ما من التدوير [illegible] حركته فيما الى التوالي لانه موضع الحركة الوسطى ولا بان تكون بين المسير الوسط والوقوف بطؤ المسير اعني [illegible] الحركة المستوية الى التوالي فيكون مستقيم المسير [illegible]

ان ليرماس التدوير وذلك بان نصل حص ويقول فلان حرء في مثلث حصا من باصغر من
حص فيكون حرء الي ءا اعظم من نسبه صا الي زاويه دحص فلنكن حل كما الزاويه وترسم
على الدايره اصل يقطع التدوير على صه ونصل لصا اصه ونخرج اصه الي ف ومن ح عمود حغ على
فص فلان زاويه غ قايمه وكذا زاويه صه لكونهما في نصف الدايره يكون نسبه غ صه الي صا كنسبه
حل الي لا اعني كنا زاويه صا الي زاويه دحص وظاهر ان ت ا اصغر من صا و ت اعظم من غص
بحكم الشكلين الثامن والرابع عشر من ثالثه الاصول فنسبه غ صه الي صا من نسبه حركه المركز الي
حركه الخاصه ويظهر من ذلك ان نقطه لا يمكن ان تقع على ع ولا فيما بين ه ء والا لكانت نسبه حل
الي لا التي هي كنسبه غص الي صا مثل نسبه رت الي تا واعظم منها هذا خلف ونسبه حركه المركز الي
حركه الخاصه التي هي كنسبه زاويتها على مركز العالم والتدوير اعظم من نسبه زاويه صا ولي
دحص لكن زاويه دحص هي زاويه الخاصه الي مركز العالم يكون اعظم من حا صه فتبقيان فيقول

المركز التدوير فزاوية المركز



الكوكب الخاصه زاويه صحو ذا ويه دحص اي تقع قوس صا وقوس دص فيكون الكوكب قد فصل
بالمركز زاويه اعظم من زاويه صاد ونا ويه دحاصه مثل خ اد او د اخ اي تقطع قوس خز زاد
قوس زخ من موازيه زخ فينفصل للكوكب زاويه صا خ او د اصه الي التوالي فترى مستقيما كذا
حكم كل نقطه على قوسي نصح صه فيكون الكوكب في جميع القوس التي بين الوقوفين بما يجيء
مستقيما فتبين بما ذكرنا انه هي تكافات النسب بين المقادير الاربعه اعني حركه المركز والخاصه في نصفي
قطر الدايرتين تدوير الفلك الذي نصف قطر شح رت والموازيه التي نصف قطرها ح اما العا
قطري التدوير الاصل وتلك الموازيه الموهمات لزاويه المركز والخاصه على مركز العالم والتدوير
عند فصلها المشترك من محيط التدوير الاصل على نقطه واحده سح اوت فلهذا يكون القوس
الواقعه من التدوير بين خطي زاويه المركز العالم هي بعينها القوس الواقعه منه بين خطي زاد
الخاصه على مركز التدوير كقوس دح التي بين خطي د اح وبين خطي حد دحح وكقوس دت التي

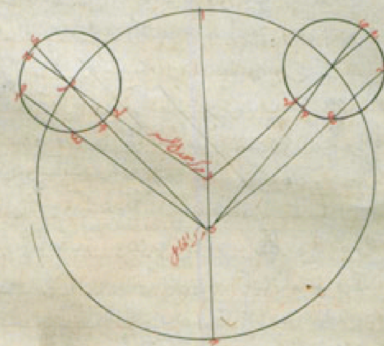
بين قوس [illegible] ف المرئيه من الوقوف الي طرف الليل عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط
وبين قوسي الاختلاف المرئي من الوقوف الي طرف الليل عند كون مركز التدوير في الابعاد المستعمله
حوالي الاوج والحضيض وقد تم مقادير الجميع في الجداول الثلثه من الفصل السابق قوله
ضربنا هذا التفاضل في جمله التفاضل بين البعد الاوسط ساير الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب
على التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد التي استعملناها اقول يعني ضربنا التفاضل بين
قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الي طرف الليل في البعد الاوسط وبين قوسي الاختلاف
المرئي من الوقوف الي طرف الليل في الابعاد المستعمله حوالي الاوج والحضيض في جمله التفاضل
بين البعد الاوسط وبين الابعد والاقرب وقسمنا الحاصل على التفاضل بين البعد الاوسط
والابعاد المستعمله ليخرج جمله التفاضل بين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الي طرف الليل
في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الي طرف الليل في حقيقه البعد الابعد
الابعد والبعد الاقرب وذلك لان نسبه التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعمله الي
جمله التفاضل بين البعد الاوسط وبين الابعد والاقرب كنسبه التفاضل بين قوس الاختلاف
المرئي في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئي في الابعاد المستعمله الي مجهول فيخرج
بعد الضرب والقسمه ما ذكرنا قوله زدناها على قوس الاختلاف التي كانت للبعد الاوسط
او نقصناها منها اقول يعني انا زدنا هذا التفاضل على قوس الاختلاف المرئي في البعد الاوسط
في جانب الاوج ونقصناه منها في جانب الحضيض للمريخ والمشتري اما في عطارد ففعلنا بالعكس
اي نقصناه عنها في طرف البعد الابعد وزدناه عليها في طرف البعد الاقرب وذلك لان الرصد
والعيان يدلان على ان قوس الاختلاف المرئي في غير عطارد في البعد الاوسط اقل منها في طرف
البعد الاقرب وفي عطارد وجدت في الاوسط اكثر منها في الابعد واقل منها في الاقرب كما تشهد به
الجداول الموضوعه في الفصل المتقدم قوله فاثبتناها هكذا في صفوفها اقول قد وضع ما خرج
للمريخ والمشتري اما الابعد منها فبازاء ع وشيء من الاعداد واما الاقرب منها فبازاء ف ووضع لعطارد
اما الابعد فبازاء ع وشيء واما الاقرب فبازاء ك قوله واما ساير الصفوف فعملنا هكذا اقول
هذا العمل على نحو ما مر آنفا من غير فرق الا ان المجهول من الاربعه المتناسبه كان هناك هو الرابع
والباقيه كانت معلومه وههنا المجهول هو الثالث والباقيه معلومه قوله وان شا ان تكون قسي
الاختلاف في الجدول الي آخره اقول يعني ان اعداد الوقوفات التي اثبتناها في الجدول
انما هي مسيرات الاختلاف المعدله اعني المحسوبه من ذروه التدوير المرئيه ولو لم نثبتها معدله
في هذا الجدول بل اقتصرنا طلبا للسهوله على مسيرات الاختلاف الوسطى التي هي غير معدله لم
يكن في ذلك نقص وكان يمكننا ان نرد هذه المسيرات الاختلافيه المعدله الي الوسطى بان نلقي
عددا من اعداد الطول الوسط المثبته في الصفين الاولين الي جداول الاختلاف المعموله للتقويم
الكواكب المتحيره فكل ما وجدنا عدد ما في ذلك الجدول من اجزاء الاختلاف وهو الذي في
الصف الثالث منه نقصناه من اجزاء الاختلاف المعدل الذي عندنا ذلك العدد بعينه في هذا الجدول

الذي وضعناه للموقوفات متى كان عدد الطول اقل من مايه وثمانين وزدناه عليه ان كان اكثر
من مايه وثمانين فيحصل لنا حينئذ اجزا الاختلاف محسوبة من الذروة الوسطى ونضعها في جدول
اخرى انا الموضوع اولا الذي هو المركز الخيا المعتدل فصل الثامن في الجداول اقول اما وضع الجد
فقد ظهر مما تقدم واما كيفية العمل به فهي انا نعرف المركز الاوسط والخاصة المعدلة لكل واحد
من الخمسة ونأخذ تابانا المركز الاوسط في المقام الاول والثاني وننظر فان كانت الخاصة مثل
المقام الاول فالكوكب مقيم للرجوع وان كانت مثل المقام الثاني فهو مقيم للاستقامة وان كانت
اكثر من المقام الاول واقل من الثاني فهو راجع وان كان غير ذلك فهو مستقيم وان كانت
واردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا المقام الاول من الخاصة فما بقي علينا عكسناه في جدول خا
ذلك الكوكب الى سطور العدد فيحصل مدة ما بين اول رجوعه والوقت المفروض وان اردنا ان
نعلم متى يستقيم نقصنا الخاصة من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة
ما بين الوقت المفروض واول الاستقامة وان كان مستقيما واردنا ان نعلم متى استقام نقصنا
المقام الثاني من الخاصة وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة ما بين اول الاستقامة
الوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى رجع نقصنا الخاصة من المقام الاول وعكسنا الباقي في
جدول الخاصة فيحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا المقام الاول
من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة زمان الرجوع كلها وان نقصنا
الثاني من المقام الاول بعد زيادة لند وشي على المقام الاول وعكسنا الباقي في جدول الخاصة
مدة زمان الاستقامة كلها وايضا اذا اخذنا الفضل بين المقام الاول الموضوع في اول الجدول
وبين ما هو موضوع في اخره وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة وقوف ذلك الكوكب
بالتقريب الفصل التاسع في معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس قوله
وليكن ح د المراكز الثلثة على الترتيب اقول يعني ان ا مركز معدل المسير و ح مركز الحامل وكز
البروج قوله واذا جعلنا ح د وانه اقول انما جعله كذلك لانه قد بيان نعرف مقدار ح د بالاجزا
التي بها نصف قطر الحامل ستون وذلك في المقالة العاشرة ان ما بين ح د للزهرة انه بتلك الاجزاء
قوله وكان د ط بتلك الاجزاء مح اقول نعني بالاجزا التي بها نصف قطر الحامل ستون
وذلك في المقالة العاشرة ايضا قوله ولنكون في الشكل الاول مرة وفي الشكل الثاني
اقول وذلك لان سطح ح كله متوازي الاضلاع قايم الزوايا فحك مساو لطل فاذا نقص
مقدار طل من مقدار ... في الاول وزيد عليه في الثاني بقي او بلغ كما ذكر قوله فزاوية
ح د ر فقسط ح ومثلها اقول وذلك لانها في الاول مجموع زاويتي ح د ك ر ح ل مع قايمه وفي
الثاني هي مجموع زاويتي ح د ك مع ما بقي من قايمه بعد اسقاط زاوية ر ح ل عنها وعن هذا تبين لمية
وقوع عمود ح م على خط ح ر في الاول وخارجا عنه في الثاني قوله وهي بعد وسط الشمس عن
اوج الزهرة اقول وذلك لان وسط الشمس مقارن لمركز تدوير الزهرة دايما قوله فتبين
انه يبعد عنه اقول نقص اوج الشمس عن وسطها المستخرج انفا واخذ الباقي وهو المركز المعدل

وزاد على الوسط لانهما صاعدة في فلك اوجها قوله فاما استخراج ابعادها في بيان انه ربما لا يظهر في
هذين البعدين اقول سيعرض لبيان ذلك في الفصل الثامن من المقالة اللاحقة قوله وذلك
لحركة مركز الحامل اقول يعني بحركة مركز التدوير قوله لكن استخراج مقومه من وسط يمكن كما
بين منها اقول قد بين ذلك في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة قوله فلذلك
له وسطين الى قوله من ذلك البعدين الى بعد اول البروج اقول لما كان الاحتياج عند الكوكب
كما كان اضطر لذلك الى ان يعلق مركز تدويره في موضع تحرى بعد ذلك ان يجعل مركز
تدويره في موضع بحسب ان موضعه المقوم بعد اول العقرب وهو ان ينظر الى مقدار
التعديل الذي يمكن ان يكون له في اول العقرب فان كان انما يعدل بالزيادة على الوسط فقد
موضع مركز تدويره وجعلناه في موضع اذا زدنا عليه التعديل وقع الكوكب قبل اول العقرب
وان كان بالنقصان عن الوسط احزناه عن ذلك بمقدار تعديله حتى اذا نقصنا منه ذلك
من التعديل وقع اول العقرب فيستخرج به اين كان ينبغي ان يقع موضع مركز فلك تدويره لو
موضعه المقوم اول العقرب فيستخرج موضع مركز فلك تدويره بهذا الوجه ثم يعتدل به الشمس
فتوسل من ذلك الى اكثر ما ساعد به هذا الكوكب عن مقوم الشمس اذا كان موضعه المرئي
اول العقرب قوله فيكون وسط الشمس لا محالة ... اقول وذلك لان اوج عطارد كان
في تاريخ بطليوس في الميزان ... ومركز تدويره ملازم لوسط الشمس فلما كان مركز التدوير
في الاوج فوسط الشمس ايضا هناك قوله ومقومها ... اقول نقص اوج الشمس عن
وسطها واخذنا الباقي وهو المركز فعدلها ونقص التعديل من المركز لانها هابطة في فلك اوجها
قوله فاذا سطع ... اقول وذلك لان ... نصف قطر الحامل ستون ... بين مركز
العالم ومعدل المسير ... اجزا بتلك الاجزا قوله ... بتلك الاجزاء ايضا ... كما بين في
المقالة التاسعة اقول فاذن مقوم الكوكب ... وبعده المساوي ... قوله اما الاول
فبزيادة زاوية ... على ... من الميزان واما الثاني فلان ما بين ح ... من الميزان وبين ... مثل
هذا المقدار اقول وليكن مركز التدوير ... قوله لما حصل من الوسط الاول يقوم
عطارد قبل اول العقرب احتاج ان نفرض وسطا يكون مقومه بعد اول العقرب فاخذ بتفاوت
ثلثة اجزا بينه وبين ما فرض اولا لنتوسل من المقومين الى ما يريد ... ان زاوية ...
ب اقول يعني بمثل ما مر من الاصول وذلك لان زاوية ... مقدار حركة مركز عطارد من الاوج
معلومة ... ثلثة اجزا ما حدث بها تعديل الاول ... دقايق ... من زاوية ...
الخارجة من مثلث ... وبقي زاوية ... ما ذكر قوله وان خط ... من تلك ... هذا
موضعه بعد مركز ... مركز العالم حيث كان من محيط الحامل ... نصف قطر الحامل ستون من الاجزا
السالفة ... اقول ... على ... ستون ... وزاوية ... قوله وذلك لان
... الى ... نصف قطر التدوير ... الى المجهول ... وهو جيب زاوية
... وهي مقدار زاوية ... فيكون مقوم الكوكب ... المساوي ... اقول

وذلك لا تزداد في مسامرة وبها اوج الذي هو غايته اوج عطارد وهو ع م من ... حصل لفو
رأسا احدهما بين مقومه ومقوم الشمس حصل كذا وهو البعد المساف **قوله** وحصة مابين
المقوم الاول واول البروج منه ع د **اقول** وذلك لان نسبة ع ح مابين المقوم الاول واول
العقرب الى المجهول كنسبة تنو مابين المقومين في الشكلين الى ح ا تفاضل البعدين المساسين فيهما
فيخرج المجهول ما ذكر **قوله** فالبعد الاعظم المساف لاول العقرب كح **اقول** تنقص ع ح عن ا
الذي خرج لها اولا وهو ما ب وذلك لان البعد المساف ههنا في النقص اذ كان قبل اول العقرب
ما ب وبعد ذلك نا فهما بعض ما ل ب لخ ع ما وجب ان ينقص بانا ع ح مقدمه ع د وههنا تم المثالان
الذي اوردهما لاستخراج البعد المساف الاعظم لاول برج العقرب وبعد ذلك نورد مثالا

آخر في شكلين
مشتركين في باب
الاستخراج بعد
الصباحي الاعظم
الاول برج الثور
وهذا على اول
برج لكلا الكوكبين
ويضع الجميع في
الجدول والجميع
ظاهر **خاتمة**
لما كانت ...



مركز التدوير لكل واحد من السفليين مع حركة الشمس الوسطى وغايتا ابعادهما الصباحي
عن وسط الشمس محاذيه لغايتي ابعادهما المسائية عنه وجب ان لا يكون مركز تدويري كل واحد
منهما مقارنا لوسط الشمس الا اذا كانا على الاوج او الحضيض لاتمام دوره الكل بوضع من فلك
البروج لما اختلف البعدان المذكوران وذلك خلاف ما ثبت بالعيان فدل ذلك على انهما
غير متساويين في اكثر الاوقات وانهما ودائرا تحفظان متوازيين لتساوي الحركتين المذكورتين
مثاله نرسم الشكل على الوضع الذي هنا مثلا ونقول فان حركة مركز التدوير لكوكب ووسط الشمس
خطوط ع ص متوازيا لخط ر ب فان اتفق ان يكون الكوكب على ح كان مقارنا لوسط الشمس بعد انفصاله
عن نقطة ح التي هي الذروة ا وقبل اتصاله بها وذلك بالقرب من وسط زمان الا ... كان
على ح فاذن وسط الشمس وصوله نقطة ط التي هي الحضيض المرئي او بعد انفصاله عنها وذلك
من وسط زمان الرجوع وان كان مركز التدوير على احدى نقطتي ا ح فحينئذ يكون مقارنا لوسط
الشمس لتساوي حركتيهما فان اتفق ان يكون الكوكب على احدى نقطتي ك ط كان مقارنا
الشمس ايضا ولاجل ذلك قيل ان السفليين تقارنان وسط الشمس في الذروة والحضيض ...

بطريق

بطريق التسوية فافهمه وليكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لله على نعماء التحاور والصلوة على افضل الانبيا محمد المبعوث الى السود والحمر وآله ... الثنا
ليست خلونا من شهر الله الاصب رجب ... سنة اربع وسبعين ...
المقالة ... **احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا** لما انا الثالثة عشرة واذ فرغنا من تفسير المقالة الثانية عشرة
من كتاب تحرير المجسطي مبتدئين القول في التفسير واضعين حق ... التقريب فقد حان
لنا ان نشرع في سياق الاجتهاد لتفسير المقالة الثالثة عشرة منه التي بها تم الكتاب بانه تمامها متوكلين
على خير وكيل انه حسبي وعليه ثقتي **قوله** بقي علينا الى قوله فبدانا بالاول **اقول** من المعلوم
عندك ان حركات هذه الكواكب قد وضعت الى هذا الامر على انها في سطح واحد هو سطح فلك
البروج لسبب دعاه الى ذلك من الاضطرار المشار اليه في اول المقالة التاسعة ... لكن
الرصد والاعتبار على خلاف ذلك ... والمشاهدة والعيان لذلك الوضع ... ان
التعرض بعد قضاء الوطر من تبيين ما ... سببه من امور هذه الكواكب لتفاصيل احوال ...
في العرض وانضاف الى عليه بعد من امور الخمسة تحديد الابعاد من الشمس التي اذا بلغتها ظهرت
للابصار بعد استتارها والابعاد التي اذا بلغتها وهي ظاهرة استترت وهذان امران اولهما
واجب التقديم على الثاني اذ ... من قبل عروض الاختلافات لها قد ... في ظهورها واختفائها ...
تباعدها في الشمال والجنوب عن دائرة البروج بجعل مطالع الاجزاء التي هي فيها من فلك البروج
احيانا اقل واحيانا اكثر ... فلذلك مقادير ابعادها عن الشمس ... بعض و
فلاجل هذا ... الباب الاول وهو معرفة احوال العروض **الفصل الاول قوله** لكل من
الخمسة الى قوله تفاوت ... **اقول** يعني انه لما كان لكل من الخمسة المتحيرة اختلافان
في الطول احدهما بحسب اجزاء فلك البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير كما بين في الفصل
السادس من المقالة التاسعة فكذلك لكل منها في العرض اختلافان احدهما بحسب اجزاء
فلك البروج فانا نجد عروضا مختلفة بالزيادة والنقصان يعود بعودة مركز التدوير في الطول
والثاني بحسب اجزاء التدوير بالمسكلات الكائنة للكواكب مع الشمس فانا نجد فيه اعظم
العرض واقل ما ... يعود بعوده هذا المسير ... العرض الذي يلحق المسير الطولي
في الكواكب التي حركتها الطولية ... الاختلافية مثل زحل والمشتري وعطارد فان
من ذلك ان العرض الموجود في مسير الاختلاف غير العرض الذي يلحقها بمسير الطول ...
انه لما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها من الرجعة تارة
والاستقامة اخرى والثاني عدم تشابه هذه الاختلافات اذ توجد في اجزاء فلك البروج
الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل
الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز فلذلك وجدنا لهذه الكواكب اختلافان في
العرض احدهما اختلاف عروضها عن دائرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى متنحية
عنها في جهتي الشمال والجنوب والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء ما بينها من فلك البروج

او يوجد بها باتها الشمالية او الجنوبية متلاقاة [illegible] الكثر فلاجل الاول [illegible] ان تضع سطح
فلك الخارج مائلا عن سطح فلك البروج كان [illegible] التدوير لازم لمحيط الخارج فلا ميل [illegible]
ولاجل الثاني [illegible] سطح فلك التدوير مائلا عن سطح فلك الخارج لان الكوكب لازم لمحيط
التدوير [illegible] الاهمله ونحن وان كنا قد وضعنا هذين الفلكين غير مايلين عن فلك البروج
فيما قبل وعلى ذلك بينا جميع ما سبق من احوال الكواكب فليس يلحق سيما تمامي الطول وفي الا
بسبب ما وضعناه الآن تغير يعتد به كما ستعرف فاذن قد استقر [illegible] على ان فلك التدوير مائل
عن سطح الفلك الخارج وسطح الفلك الخارج مائل عن سطح فلك البروج **قوله** وقد وجدنا
بالارصاد الجزئية الى قوله من انطباق المارة بالذروة والحضيض المرئيين **اقول** الدواير العظام
المتقاطعة بعضها بعضا تكون لها فصول مشتركة تتقاطع تلك الدواير عليها وهي اقطارها فالاقطار
التي تدل على المثل على ماهي التي تقوم على فصولها المشتركة [illegible] زوايا قوايم [illegible] كانت سطوح
الدواير قائمة بعضها على بعض [illegible] الاقطار القائمة على الفصول المشتركة هي التي تكون مارة
بغايتي الميل في الجانبين مثاله فلك البروج ومعدل النهار فانه لا تقوم على الفصل المشترك
بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين [illegible] القطر المار بنقطتي الانقلابين [illegible] اهمنا ان يبين
ان مثل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج [illegible] انقطاع وكذلك مثل فلك
التدوير عن فلك الخارج فقال انا وجدنا بالارصاد الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز
المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية والجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب
[illegible] فيهما في غاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك اتفق [illegible] المعدل له ايضا على بعد ربع
[illegible] الذروة المرئية رأينا الكوكب في سطح دائرة البروج فانه [illegible]
وسطح البروج متقاطعا على مركز البروج والا لم يكن [illegible] نهاية الميل الى [illegible] الكوكب سطح البروج
[illegible] الدواير تنتصف بعضها ببعض اذا تقاطعت على مراكزها ويكون الاقطار المارة بالنهايتين
في الجانبين قائمة على الفصول المشتركة كما للفلك المائل والممثل في القمر وهكذا يجب ان يكون
تقاطع سطح التدوير والخارج المركز على مركز التدوير ويكون مثل التدوير على القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين لانه بعد الربع منه وصول الكوكب الى فلك الخارج بل الى سطح فلك البروج
انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض الوسطيين
لكان مثل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين **قوله** ومتى كانت مراكزها
في القسم الاقرب كانت جنوبية عن ذلك القياس **اقول** يعني وجدنا في العلوية انه متى كانت
مراكزها المعدل له في القسم الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز كانت عروضها جنوبية لكن ان كان
الكوكب حينئذ في حضيض التدوير يكون عرضه اكبر منه وهو في الذروة كما كان في القسم الابعد
ومراكزها المعدل له شمالية **قوله** لزحل والمشترى في اوائل الميزان **اقول** فاذن النهاية الشمالية
للمشترى [illegible] عن اوجه بعشرين درجة تقريبا وذلك ان اوجه في السنبلة [illegible] **قوله** وللمريخ
في اواخر السرطان حيث يكاد ان يكون في نفس الاوج **اقول** وذلك لان اوجه في زمن بطليموس

كان

٦

كان في [illegible] الحمل **قوله** فاجتمع من ذلك الى قوله تكون ابدا موازية لسطح البروج **اقول**
المجتمع من قوله وقد وجدنا بالارصاد الجزئية الى هاهنا ثلثة اشيا الاول ان ميول الاجزا المتقابلة
من الخارجة المراكز انما تكون في جهتي الشمال والجنوب على السوا الثاني ان حضيضات التداوير
وجهاتها عن فلك الخارج اما ميل جهة الخارج عن البروج ان شمالية فشمالية وان جنوبية فجنوبية
الثالث ان اقطار التداوير القاطعة للاقطار المارة بالذرى والحضيضات على قوايم اعني الاقطار
المارة بالبعدين الاوسطين من التداوير تكون ابدا موازية لسطح فلك البروج ان كان
المركز في احدى العقدتين وفي سطح البروج ان كان المركز في احديهما اما الاول فانه عرف
بما مر من ان تقاطع سطح البروج مع سطوح الخارجة المراكز والثاني عرف بانه وجد عرض الكوكب
اذا كان في حضيض تدويره والمركز في النهاية الشمالية او الجنوبية اكثر منه اذا كان في الذروة
والمركز في احدى النهايتين حتى تكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير ميلان
ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج وقد يكون قد انتقص عند كون الكوكب
في ذروته عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج فاذن جهة ميل
ذرى افلاك تداويرها عن خوارجها الى خلاف جهة ميل خوارجها عن البروج بعكس ميل
حضيضاتها واما الثالث عرف بان رصد الكوكب اذا كان المركز في احدى العقدتين وهو على
بعد الربع من الذروة المرئية اعني على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير
اي طرف كان فوجد عديم العرض عن فلك البروج فدل ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك
البروج حسب لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح البروج وكذلك طرفه الذي عليه الكوكب
وايضا رصد الكوكب اذا كان المركز في جزء ما غير العقدتين وهو على بعد ربع الذروة المرئية
كما كان فوجد عرضا والمركز في الجزء المذكور بعينه وهو على احد طرفي هذا القطر تارة وعلى
الاخر اخرى متساويين فدل ذلك على ان هذا القطر موازي لسطح فلك البروج في غير العقدتين
على معنى انه يمكن ان يخرج به سطح موازي لفلك البروج بخلاف هذا القطر في السفليين كما سيجئ
قوله واما السفليان الى قوله وعطارد الى الجنوب **اقول** رصد السفليان متى كان مركزاهما
المعدل به قرب الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما بين العقدتين وهما في حضيض التدوير
تارة وعلى ذروته اخرى فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين فعلم من ذلك
ان القطر المار بالذروة والحضيض حينئذ في سطح الخارج غير مائل عنه والا اختلف العرضان
كما شوهد في العلوية وايضا وجد ذلك العرضان المتساويان اما للزهرة فشماليان ابدا سواء كان
المركز في الاوج او في الحضيض واما لعطارد فجنوبيان سواء كان المركز في جانب الاوج او في
جانب الحضيض فعلم من ذلك ان سطحي خارجيهما منطبقان تارة على فلك البروج ومائلان عنه
اخرى وتفصيل ذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى العقدتين كان الخارج
منطبقا على سطح فلك البروج فان كانت العقدة هي الرأس للزهرة والذنب لعطارد وعقدة
الرأس هي اما للزهرة فالتي اذا جاوزها المركز احد نحو الاوج ولعطارد فالتي اذا جاوزها

المركز احدهما نحو الحضيض وذنباهما في العقدة الاخرى اعني المايل على الممثل ... لما عدا اما فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي نهايته عند منتصف ما بين العقدتين وهنا

الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم ياخذ المايل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز الى العقدة الاخرى ثم ينحرف عنه وياخذ النصف الذي قطعه المركز به

في التباعد اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وياخذ النصف الذي ابتدا نحو قطع المركز اياه اي النصف الذي شرع المركز قطعه التباعد عن الجانب الاخر وذلك اما للزهرة

فالى الشمالي واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل ما انتهى اليه في الجانب الاخر عند منتصف

ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم ياخذ المايل في التقارب من فلك

البروج ثانيا الى ان ينطبق عليه وصول المركز العقدة التي فارقها اولا اعني الراس للزهرة والذنب

لعطارد فتتم عودة مركز التدوير **قوله** واما بعدي الصباح والمسا الى قوله والصباحات

نصفهما **اقول** يعني رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض

في منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير

اعني القطر المسمى بقطر الصباح والمسا فوجد عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اكثر وعلى

الاخر اقل وتفصيل ذلك انه وجد مسائي الزهرة حينئذ الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى

الجنوب ان كان المركز في الحضيض ومسائي عطارد بضد ذلك اي مائلا الى الجنوب ان كان المركز

في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحات وجدا حينئذ بضد المسائيين في

كليهما اي وجد صباحي الزهرة مائلا الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان

المركز في الحضيض وفي عطارد الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان

في الحضيض **قوله** ومتى كان مركزهما في العقدتين الى اخر الفصل **اقول** لما فرغ من بيان

قطر التدوير اعني المار بالذروة والحضيض والمار بالبعدين الاوسطين متى كان مركز كل

السفليين في منتصف ما بين العقدتين اراد ان يبين حالهما اذا كان المركز لكل منهما في احدى

العقدتين فقال انا رصدنا هذين الكوكبين متى كان مركز تدويريهما في احدى العقدتين

على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اي طرف كان وجدناهما في سطح البروج وقد سامن

ذلك ان هذا القطر الذي كان في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على التفصيل

المذكور هو في سطح الخارج ههنا بل في سطح البروج لان وسطه وهو مركز التدوير في سطح البروج

وكذا طرفه الذي عليه الكوكب وايضا رصدناهما متى كان مركز تدويريهما في احدى العقدتين

ايضا وهما على الذروة او الحضيض فوجدنا كلا منهما ذا عرض في الحالين فحدسنا من ذلك ان

القطر المار بالذروة والحضيض الذي كان في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين

العقدتين هو في غاية الميل عن الخارج بل عن البروج ههنا على نسق الاختلاف المذكور في

القطر المار بالبعدين الاوسطين عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين وذلك ان مثل الحضيض

عند عقدة النصف الهابط اعني الذنب للزهرة والراس لعطارد اما للزهرة فتكون الى الجنوب واما

لعطارد فيكون ... الشمال وفي العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد بالضد اي يكون

مثل حضيض الزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب ومثلا الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا في

وتقسيم الراس والذنب في هذين الكوكبين قد عرفت وانما وجب من تقسيم الراس والذنب بما بعد

لانهما لو فسرا بالمشهور وهو ان الراس عقدة اذا جاوزها المركز او الكوكب اخذ في الشمال والذنب

هي التي اذا جاوزها اخذ في الجنوب كانت العقدتان للزهرة راسا ولعطارد سالما علمت من انطباق

سطحي المايل والبروج بها عند العقدتين وافتراقهما بعد ذلك وصيرورة النصف الجنوبي للزهرة

شماليا والنصف الشمالي لعطارد جنوبيا وبطلميوس خص ميل القطر المار بالذروة والحضيض

باسم الميل ويسمى ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين لهذين الكوكبين باسم الانحراف وربما يسمى

بالالتواء والالتفاف وبالوراب ايضا **فصل الثاني** في الوجه الذي تجري عليه هذه الحركات بحسب

الاصول **قوله** الاصول التي اصلها في هذه الفصل لاجل العروض الموجودة لهذه الكواكب بغير تاما

عند التحليل من النظر لكن اسناد امثال هذه الحركات الفلكية على وجه ملزم شايعها في نفس الامر

فيما بينكم من تشابه حركات مراكز التداوير بالنسبة الى مراكز معدلات المسير وليس في لفظ الكتاب

حقا الى اخر الفصل **الفصل الثالث قوله** اما معرفة غاية ميل الخارج المركز الى قوله واما العلويين

اقول قد تحصل من الفصلين المتقدمين ان لكل من السفليين ثلث عروض الاول عرض الفلك

الخارج عن البروج والثاني العرض بالميل والثالث العرض الموسوم بالانحراف وان لكل من العلويين

العرضين الاولين فقط فاراد ان يذكر في هذا الفصل مقادير هذه العروض بالجميع واعلم انه كان

غاية ميل الخارج بل المايل عن البروج زاوية يحدث عند مركز العالم لو وترها قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي

البروج وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية يحدث عند مركز التدوير يوترها قوس من سطح الخارج

وبين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير ومارة بقطبيه وبالذروة والحضيض وغاية الانحراف

عن الخارج زاوية يحدث عند مركزه ايضا يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين احد طرفي القطر

المار بالبعدين الاوسطين من دائرة مساوية له مارة بقطبيه وبالبعدين الاوسطين منه والقوس

الموترة لها وتقع الميل والانحراف عند مركز التدوير بما يوترها عند مركز العالم ايضا زاويتين هما

الميل والانحراف المرئيين وهما المدركان بالرصد ومنهما يتوصل الى معرفة الميل والانحراف عند مركز

التدوير وبعد ذلك نقول من معرفة غاية العروض الثلثة للسفليين بما لا يوجد بعضها منفردا عن

الاخر اما غاية الاول فتعرف عند كون الكوكب بقرب الذروة او الحضيض ومركز التدوير في الاوج او

اعني في منتصف ما بين العقدتين الذي هناك غاية ميل الخارج عن البروج لانك قد عرفت

في الفصل الاول ان قطر المار بالذروة والحضيض عند كون المركز في هذا الوضع يكون في سطح الخارج

فلا محالة عرض الكوكب الموجود في هذا الوضع بالرصد يكون هو بعينه غاية ميل فلك الخارج

عن البروج وقد وجدت بالرصد للزهرة ولا محالة يكون الى الشمال نحوا من عشر دقايق ولعطارد ولا

محالة يكون الى الجنوب خمسين واربعين دقيقة وانما رصدا بقرب الذروة والحضيض لا عليهما

عليهما لاحتراقهما عن الابصار حينئذ فلا يمكن رصدهما واما غاية الانحراف فتعرف اذا كان المركز على

المذكور اعني في منتصف ما بين العقدتين على الاوج او الحضيض والكوكب في بعده الاعظم من الشمس
اعني على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين […] فاذا ارصد الكوكب حينئذ
[…] عند اعظم بعده المسائي مثلا في الشمال او في الجنوب والمركز على الاوج ثم رصد بعد ذلك الكوكب
عند اعظم بعده الصباحي في احدى الجهتين والمركز في الاوج ايضا ووجد التفاوت بين موضعيه
في الوقتين من دائرة عرضه بينهما كان نصف ذلك التفاوت زاوية غاية الانحراف عند مركز العالم
وقت كون المركز في الاوج وقد وجد كل التفاوت لكل منهما والمركز في الاوج اقل من خمسة اجزاء
فاذا سلك السبيل المذكور عند كون المركز في الحضيض وقد وجد في الاصل […] ما وجد اكثر من
اجزاء فالمقدار المتوسط بين ما وجد في الحضيض خمسة اجزاء كل منهما نصف ذلك جزآن ونصف
مقدار غاية الانحراف لكل منهما عند مركز العالم في شمال الخارج وفي جنوبه ومنها نعرف مقدار […]
الانحراف لكل منهما عند مركز التدوير كما […] في شكل […] واما غاية الميل فنعرف اذا كان المركز
في العقدتين والكوكب بقرب الذروة او الحضيض وذلك سطح الخارج هناك منطبق على سطح فلك
البروج والانحراف منتف والميل في الغاية كما عرفت في الفصل الاول وقد وجدت الذروة في كل
من جهتي الشمال والجنوب اذا كانت في الذروة […] واحدا ولعطارد جزءا ونصف وربع في الذروة
واما اذا كانا في حضيض التدوير […] وجدت الزهرة قريبة من ستة اجزاء وثلث ولعطارد قريبة من […]
اجزاء واذا صارت غاية الميل بالنسبة الى مركز العالم معلومة امكن ان نستدل بها على معرفة غاية الميل بالنسبة
الى مركز التدوير […] وذلك لان الدائرة القائمة على منطقة التدوير المارة بالذروة والحضيض
مساوية لها وهي تقوم في مسير العرض مقام منطقة التدوير في مسير الطول […] هذه الدائرة
[…] لسطح الخارج بل لسطح البروج لانطباقهما في هذا الوضع وابتداء الميل […]
فكما ان كل مقدار من الخاصة تقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم
احدهما الى مركز التدوير والاخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في المسير الطولي فكذلك
كل مقدار من محيط هذه الدائرة […] من سطح البروج تقتضي مقدارا من
الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب
في العرض فنطلب انه كم ينبغي ان يكون من الخاصة حتى تكون […] الزهرة مثلا اي الزاوية الحادثة
عند مركز العالم من الخطين الخارجين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب في الذروة
واحدا وفي الحضيض ستة وثلثا فنحصل فهو مقدار قوس من هذه الدائرة التي […] زاوية الميل
[…] ولكن لمعرفة ذلك […] على مركز الدائرة القائمة على منطقة التدوير […] مركز العالم
ونخرج خط […] ونقطعها لهذه الدائرة على […] ونصل […] كما […] ان هذه الدائرة مساوية
[…] التدوير […] بمنزلة الذروة […] بمنزلة الحضيض منه وليكن زاوية […] على مركز
العالم اعني […] هذه الدائرة بحسب الرؤية معلومة فاقول ان كل واحدة من القوسين
[…] معلومة برهانه ان في مثلث […] وزاوية […] معلومة وضلعا […] لكل واحد من الكوكبين
معلومان اما ضلع […] فلانه مساو لنصف قطر التدوير المعلوم لهما واما ضلع […] فهو […] ستون

ستون لان […] على العقدة ههنا ومنها الى الاوج ربع الدور فمركز التدوير عند البعد الاوسط
من الخارج […] واما لعطارد فهو […] في الفصل الاول وذلك لان مركزه اذا كان على بعد الربع
من الاوج لعطارد كان […] البعد الاوسط لان البعد الاوسط على […] الاوج
الاضلاع […] معلوما وكذا زاوية […] فزاوية […] الخارج من
المثلث معلومة […] ذلك […] زاوية […] معلومة وذلك ما اردناه و
معرفة ما ذكرنا ايضا من قبل جدول الاختلاف الكوكبين لان زاوية […] الحادثة
عند مركز العالم من خروج خطي […] هي زاوية الاختلاف […] للكوكب عند
كون مركز التدوير على بعد ربع معتدل من الاوج وقد علمت في اخر المقالة
الحادية عشرة في حساب تقاويم الخمسة انك ان اخذت الخاصة المعدلة من صف
السادس […] المعدل من الدقائق التي في صف الثامن وحفظتها فان
كان عدد المركز في السطور الاعالي التي البعد الابعد اخذت الخاصة المعدلة ايضا
من الصف الخامس وتضرب فيما معك من الصف الثامن […] الحاصل […] معك من
الصف السادس وان وقع في السطور الاسافل التي البعد الاقرب تاخذ بالخاصة المعدلة من الصف السابع
وتضرب في الدقائق التي معك من الصف الثامن […] الحاصل هو التعديل […] في هذا الشكل
زاوية […] وهذا هو معرفة التعديل الثاني من الخاصة المعدلة فان اردت ان تعلم الخاصة المعدلة
من التعديل الثاني كمقدار قوس […] من زاوية […] في مثالنا هذا عكست التعديل الثاني في
جدول اختلاف الكوكب بان ياخذ بالمركز من الصف الثامن وان كان المركز معدلا كما في مثالنا
جعلته غير معدل لا بزيادة التعديل عليه او نقصانه منه ثم ان كان المركز في سطور الاعالي التي البعد
الابعد كالزهرة في مثالنا طلبت بطريق الحدس والاستقراء من الصف الخامس عددا اذا ضربته
فيما معك من الصف الثامن ونقصت الحاصل من الصف السادس من سطر المحاذي للخامس كان
الباقي مساويا للتعديل الثاني الذي معك فاي عدد وجدته كذلك في الصف الخامس عكسته في
جدول اختلاف الكوكب الى صف الاعداد تحصل الخاصة المعدلة وان كان المركز في سطور الاسافل
التي البعد الاقرب كعطارد في مثالنا لان بعده الاوسط على […] من الاوج بعد تربيع الاوج
[…] عن البعد الاوسط طلبت في الصف السابع عددا اذا ضربته فيما معك من الثامن
وزدت الحاصل على الصف السادس المحاذي للخامس كان المبلغ مساويا للتعديل الثاني الذي معك
فاي عدد وجدته في الصف السابع كذلك عكسته في جدول اختلاف الكوكب الى صف الاعداد
لتحصل الخاصة المعدلة ففي مثالنا هذا لما كانت زاوية […] معلومة وهي الاختلاف الجزئي لنقطة […]
المسمى بالتعديل الثاني فاذا سلكت المسلك الذي […] عرفت مقدار قوس […] وهو الخاصة
المعدلة لان […] الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير و[…] جرم الكوكب وهكذا يعرف
مقدار قوس […] ايضا وذلك ما اردنا بيانه قوله واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل […]
سبل الاختلاط العرضين بينها دائما اقول يعني لما كانت غاية ميل الفلك الخارج عن فلك البروج

على ما معك من السادس كان […]

لكن بين العلويه مخلط بغايه مثل ذروة التدوير وحضيضه عن الفلك الخارج كما سبق في الفصل
الاول بخلاف السفليين فان غايتي العاشين فيهما منفردة احديهما عن الاخرى لم يحصل معرفتها في
العلويه سهولتها في السفليين وقد فضل المريخ على الباقيين في السهولة اذا بالقطر المار من فلك آد
بغايا التباعد مجتازا على مركزه وكان الاختلاف بين عرضيه في الاوج والحضيض ظاهرا بيّنا قوله
في الفصل المشترك بين السطوح اقول وذلك لمرور الجميع بمركز العالم اما دايرتا عرض البروج
ذ ومعها بسطا هما اما السطح الخارج فلما عرفت في الفصل الاول قوله وح الاوج ور الحضيض
اقول اقول هذا في المريخ فقط لان نهايته الشمالية والجنوبية عند الاوج والحضيض فاذن
خط حر اعني الفصل المشترك بين سطح الخارج ودايرة عرض تمر بهاية تباعد الخارج عن الاوج
والحضيض فيه واما المشتري وزحل فان اوجيهما وحضيضيهما لما في نهاتين مثل خارجيهما عن فلك البروج
فلا يمر خط حر فيهما بالاوج والحضيض ضرورة بنيا بينهما قوله في سطح المدكور وهي دايرة
البروج اقول وعلى هذا اذا رنا حر كسم متساويتين في الحقيقة دون الروية قوله فانّ الناثرتان
مارتان بقطبي التدوير متساويتان في الحقيقة دون الروية لكون الاوجيه ابعد عن البصر من
عن الحضيضية متساويتان لمنطقة التدوير وهما اللتان ذكرنا انهما تقومان في سمت العرض مقام
منطقة التدوير في سمت الطول قوله وهما لا محالة متساويتان اقول يعني ان الزاويتين الحادثتين
عند نقطة ح من تقاطع خطي حر كسم متساويتان وكذا الحادثتان عند نقطة ر من تقاطع خطي
حر ر دل في الحقيقة بالشكل الخامس عشر من اولي الاصول والثاني والرابع ايضا الحقيقة متساوية
لان غاية الميل لا تختلف في نفس الامر بل تختلف بالنسبة الى الابصار قوله وهي ليست على الاستقامة
لاختلاف النزول في الروية اقول وذلك في المريخ واما في الباقيين فلا نظهر في عرضيهما عند
المقابلات الكاسمع الاوج والحضيض اختلاف المحسن كما سيجي وهذا عدل بطلميوس في معرفتهما
فيهما الى تحصل وجه اخر دون ما ذكر في المريخ قوله والمطلوب كل واحد من زاويتي ام طح حر
اقول وذلك لان زاويتي ام هي غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وزاويتي حر هي
غاية ميل التدوير عن سطح الخارج قوله وقد تبين من اختلافات المريخ الى قوله نسبة خمسه
الى ستة بالتقريب اقول طريقه ان توصف قوسا ما من جهة حضيض التدوير وليكن ثلثة اجزا ما
ما يحاذيها من جدول الاختلاف الموضح للمريخ في اخر المقالة الحادية عشرة اعني ما بحيال تعديل من
الصف الخامس وهو او ونمن الصف السادس وهو مه من الصف السابع وهو كو فيسقط الخا
عن السادس يبقى ه نط وهي الزاوية الحاصلة عند الابصار من ثلثة اجزاء من سفل التدوير ا
عند الاوج وربما السابع على السادس يحصل ح ما وهي الزاوية الحاصلة عند الابصار من ثلثة اجزا
من سفل التدوير ايضا لكن على ان التدوير في الحضيض والحاجة فيما نحن فيه الى العمل بدقايق
الحصص الموضوعة في الصف الثامن من ذلك الجدول لان المركز اذا كان في الاوج كانت دقايق
الحصص متقدمه واذا كان في الحضيض كانت دقايق ستين اعني جزا واحدا ولا معرفة بنسبة المقا
ما هي عليه فاذا ان اذا جزنا الكسر واحدا و نط حه كانت نسبة ه نط الى ح ما كنسبة خمسه الى المجهول

ويخرج بعد القسمه بالتقريب قوله وجزان منهما اعني زاويتي ام حر ستة متساويتان
اقول وذلك لان كلا منهما ميل الخارج عن فلك البروج وانت خبير بان تقاطعهما عند مركز العالم
فلا محالة يكونان متساويتين في الروية اذ حكم مركز العالم وحكم البصر بالنسبة الى الفلك البروج
واحد قوله وطريقه الى ان يوجد ان قوله فيهما من المقادير على تلك النسبة اقول يعني طريق
استعلام الجزئين المجهولين ان يوجد الفاصل بين المقدارين الذين هما في مثالنا رك رح وهو
تم ويوجد التفاضل بين عددي النسبة اللذين هما في مثالنا خمسه وستة وهو واحد ويعرف
التفاضل الاول الى التفاضل الثاني وهي نسبة المثلثين فيوخذ بهذه النسبة من كل واحد من عددي
النسبة ففي مثالنا هذا يوجد بنسبة المثلثين من الخمسه فيحصل حر ك ومن الستة فيحصل د فهذا
لان الفاصلان يكونان جزئين من المقادير المذكورين اعني رك رح كل واحد من عددين الجزئين
مع نظيره من العددين على نسبة التفاضلين تفسير الشكل المرسوم بالسواد قوله لان نسبة ا ح
الى مجموع التفاضلين الى اخر هذا الشكل اقول وذلك لان نسبة ا الى حر كنسبة ر الى ح فنسبة
ا الى حر كنسبة ح ر وبالابدال نسبة ا الى ح التفاضلين كنسبة حر الى ح ر لكن ح معلوم
معلوم فقد رحر معلوم وايضا كانت نسبة ا الى حر كنسبة ر الى ح فبعد النسب نسبة ا الى
ا ح كنسبة ر الى ح وبالابدال نسبة ا الى ح كنسبة ا ح الى ح لكن قدر ح معلوم فقد را معلوم
وكذلك ح الباقي هذا مع انا لا نحتاج فيما نحن فيه الا الى معرفة احد قدري حر وا لان مقدار
ا ب لما كان معلوما كان ا ح معلوما فاذا عرفنا لا محالة مجموع ا وان عرفنا ا عرفنا لا محالة ح
الباقي منه بعد نقصان احد المعلوم قوله ويحصل من ذلك ايضا الى قوله في جدول الاختلاف
من الاجزا اقول يعني حصل من معرفة كل من زاويتي حر ك ر سم معرفة قوس طك رد
لا عرفت ان دايرتي حر طك سم متساويتان لمنطقة التدوير ولا تفاوت بين كون تلك القسي طول
وبين كونها عرضا فكل واحدة من زاويتي حر ك ر سم زاويتي التعديل الثاني ويمكن من معرفتهما
معرفة الخاصة من قبل جدول الاختلافات كما سبق في هذا الفصل مع انه لا يحتاج هاهنا الى العمل
بالصف الثامن كما ذكرنا قبل ذلك بل يكفي في العمل ان يوخذ من الصف الخامس من جدول الاختلاف
المريخ ما بازا ما يقع من صيني الاعداد فيكون امو فيعرض ذلك بما بازا العددين من الصف السادس
وهو مو مو فيحصل رط فنعلم ان زاوية الاختلاف اذا كانت رط ومركز التدوير في الاوج كانت ا
المعدلة ثلثة اجزا اذا ابتدى من حضيض التدوير فامكن ان نعلم ان زاوية الاختلاف اذا كانت
حر ك فيفضينا كم يكون من الخاصة المعدلة بالاربعة المتناسبه وذلك ان نسبة رط الى ثلثة اجزا
كنسبة حر ك الى المجهول فيوجد الضرب والقسمه يخرج المجهول اعني مقدار قوس طك ب ثر بالتقريب
وايضا ان احد منا ما بازا ما يقع من الصف السابع وعوضه يحصل ومن عليه ما وجدناه في الصف السادس
وهو مه سلح ح ما الى ثلثة اجزا كنسبة و ح الى المجهول فيخرج مقدار قوس طد ايضا بالتقريب
وهو حصه التعديل الثاني من الخاصة المعدلة اذا ابتدى من سفل التدوير والمركز في الحضيض
وهو ايضا مقدار قوس لتساويهما في الحقيقة وان كانتا مختلفين في الروية لان التفاوت بين

القسي المتساوية من سفل التدوير اذا كان التدوير في الاوج تما ... في الحضيض اخرى نحو
في المريخ بخلاف الباقيين فان قسي التدوير المتساوية ... اذا كانت في الاوج مثلها اذا
كانت في الحضيض ولما كانت حال القسي المتساوية من التدوير في الاوج والحضيض هكذا قا
بها في ساير المواضع ولهذا اطلق القول في اول هذا الشكل حيث قال وحد الاوج والحضيض
وان كان ذلك ليس الا في المريخ بالحقيقة كما بينا هناك واذا كانت للمريخ قوسا ط ك ... ...
كانت قوسا ر ح مل ايضا كذلك وذلك بحسب الحقيقة لتساوي زاويتي ... المتقابلتين وكذلك
لو ... واما بحسب الرؤية فكانت ر ح مل اقل من قوسي ط ك ... وقوس ... ح اقل من قوس
ولم يبك بطلميوس مقدار ... ولا مقدار ما يجب الرؤية كما في المشتري وزحل لانه ما الخلج
المريخ الي رصد عند الطلوع والاختفاء ايضا كما في المشتري وزحل بل كفي الخطب فيه برصدها
مع الشمس وحده قوله فظهر من جدول اختلافهما الي قوله وللمشتري نسبه ... الكثير
اقول لما كان ارصد هذين الكوكبين كما ذكر لم يمكن معرفة النسبتين المثلين لهما بالطريق المسلوك في الكوكب
المريخ فعدل عن ذلك الي طريق اخر وذلك انه استخرج العاشر من قبل النسب الواقعة بين التعاد
الثانية التي يقطعها الكوكب في حضيض التدوير ويحسب تلك القسي من محيط التدوير بقضايا
انه استخرج جدول اختلاف الزحل فوجد بين في الصف السادس بازا ... وهو التعديل
الثاني ثلثة اجزا من حضيض التدوير ثم اخذ في الصف السادس ايضا ما بازا ... وشئ
لو فعلم من ذلك ان نصيب ثلثة اجزا من ذروة التدوير من التعديل الثاني نصف ذلك وهو
فاذن نسبة تعديل القوس الحضيضية نسبة ثمانية عشر الي ثلثة وعشرين لمثل هذا تكون في ا
تعديل القوسين الذروية والحضيضية نسبة تسع وعشرين الي ثلثة واربعين وباقي العمل تمام
لهذا العمل قوله ووجدنا غاية العرض الي قوله وللمشتري الي جزئين اقول انه رصد هذين
الكوكبين بنات العلق في اول التشريق واخر التغريب واحتسب بذلك الذروة اما الاول فلانهما
حينئذ الذروة محترقان وعن الابصار غايبان واما الثاني فلان موضعي الطلوع والاختفاء
غير بعيد من الذروة بما يعتد بسببه تفاوت محسوس في الحساب واما في المقابلة فرصدهما في
حضيض التدوير وال التوهم الموجود في جانب الذروة قوله النسبة المذكورة يعني نسبة
ثمانية عشر الي ثلثة وعشرين في زحل ونسبة تسع وعشرين الي ثلثة واربعين في المشتري قوله
واذا قسمنا زاوية ... الي قوله لزحل ... وللمشتري ... اقول طريق قسمة عدد على نسبة عدد
هو ان نجمع العددين اللذين تريد ان تقسمه ... بسبب المجموع الي احدهما كنسبة العدد الذي
تريد ان تقسمه الي المجهول وعلي التقدير في ... المجهول بالاربعة المتناسبة وهو احد القسمين
واذا القيت الخارج من القسمين من العدد الذي تريد ان تقسمه فما يبقي فهو القسم الاخر مثاله تريد ان
تقسم الاثني عشر علي نسبة العشرين الي الستين فجمع العشرين والستين يكون ثمانين ثم ننسب احد العددين
وليكن العشرين الي المجموع وهو ثمانون وهي نسبة الربع فحصة نسبة العشرين الي الثمانين كنسبة المجهول
الي الاثني عشر فنضرب الاثني عشر في العشرين ونقسم الحاصل على الثمانين يخرج ثلثة وهو احد القسمين

يقطعها الكوكب عند ذروة التدوير
... من محيط تدويره
بين التعاديل الثانية التي ...

واذا القيتها من اثني عشر الي المجهول وحصل المطلوب والبرهان علي هذا الطريق ظاهر لانك اذا جمعت
العددين صار المجموع نظير العدد الذي تريد ان تقسمه واحد العددين نظير المجهول اي نصيب احد
العددين الي مجموعهما كنسبة المجهول الي العدد الذي تريد ان تقسمه وبالعكس نسبة المجموع الي احد العددين
كنسبة العدد الذي تريد ان تقسمه الي المجهول فاذا خرج المجهول بالاربعة المتناسبة كان بالضرورة اصغر من
الذي تريد ان تقسمه كما ان احد العددين اقل من مجموعهما وتفصيل النسب محصل المطلوب ولما عرف
بهذا الطريق زاوية ... لكل من الكوكبين وهي لزحل ... وللمشتري ... لو نقص كلا منهما عن ما
عرضيهما الموجودين بالرصد في طرف الليل وهي لزحل ثلثة اجزا وللمشتري جزان اعني من زاوية
... زاوية ... غاية ميل الفلك الخارج عن سطح فلك البروج لزحل ... وللمشتري ... وذلك
احد المطلوبين في كل من الكوكبين قوله ويكون قوس ... زاوية ميل التدوير الي اخر الفصل
اقول اذا عرفت مقدار زاوية ... لكل من الكوكبين وهي التعديل الثاني لها امكن معرفة حصة
الخاصة المعدلة بعكس في الصف السادس من جدول اختلافهما اما من اعالي الجدول واما من
اسافله فان زاوية ... هي اختلافا قوسي ط ك في الذروة والحضيض الموضوعان في
الصف السادس في جدول تعاديلهما علوا وسفلا واما حضيضا العمل بالصف السادس فلان
تعديل بتمامه موضوع فيه فقط بخلاف الصف الخامس والصف السابع فانهما مشتملان علي النقصانات
والزيادات لا علي نفس الاختلاف ولو كان الاختلاف نفسه موضوعا فيهما لكان العمل بهما ايضا
موديا الي المطلوب فاعلم وههنا ثبت المطلب الاخر لهذين الكوكبين وذلك ما قصد تثبيته الفصل
الرابع قوله ووضعنا لكل من الخمسة جدولا الي قوله ويشتمل عليه الصف الثالث فقط اقول يجب
بعد ذلك في كيفية وضع جدول العرض توكلا مناسبا انشا الله تعالى فتربص قوله فليكن لاستخراج
ميل السفليتين في سطح دايرة العرض قوله اللجاء والمجرد اعني قوله في سطح دايرة العرض ...
بعده لا متعلق بما قبله والمراد بدايرة العرض دايرة عرض تمر بقطبي فلك البروج وبمركز التدوير
وبنقطة من فلك البروج ههنا لكون مركز التدوير في العقدة لا في اية عرض يمر بقطبي فلك البروج
وبالكوكب والمدرجة ايضا العرض هنا بمركز التدوير بحيث بينها وبين منطقة التدوير من تقاطعهما
مشترك فليكن هو ... قوله ونرسم تدويرة ... حول ... اقول هذه الدايرة هي منطقة التدوير
وضعت مايلة عن سطح البروج بقدر غاية ميلها المعلومة لكل واحد من الكوكبين قوله وسطح
ايضا يقطع سطح دايرة العرض علي قوايم اقول وذلك لان سطح دايرة العرض قايم علي سطح البروج
وعلى مركز التدوير عند العقدة فقطر الاوسط ههنا يكون في سطح دايرة البروج كما سبق في الفصل الاول
لكن بعد طرفي القطر الاوسط عن مركز الارض واحد فيكون القطر الاوسط عمودا علي سطح دايرة العرض
والقطر الاوسط في سطح التدوير قايما على سطح دايرة العرض بالشكل الثامن عشر من مقالة الحادية عشرة
من كتاب الاصول قوله ... قطر التدوير المار بالذروة والحضيض اقول وذلك لانا فرضنا
التدوير في غاية الميل والقطر المار بالذروة والحضيض يكون ههنا في غاية الميل ودايرة العرض مرت بها
والقطر المار بالذروة والحضيض والمراد بالذروة والحضيض هما المرئيان لانه لو خرج هذا القطر

الاستقامة على تقدير عدم الميل على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح الخارج … مركز العالم
ثم اذا خرج خط قائما على القطر المار بالذروة والحضيض … هو القطر الاوسط وذلك ظاهر
لكونه هو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج لان منطقة التدوير يعني دائرة دح لما
فرضت مائلة عن سطح البروج كان الفصل المشترك بينهما لا محالة قطرا من اقطار التدوير فنقول
انه هو القطر الاوسط لان القطر الاوسط في القوة يكون في سطح البروج واما تعليل المجسطي فيما
توجيه ذلك بقوله اذ ليس ههنا السطح الخارج مائلا عن سطح البروج فالظن انه ليس على ما ينبغي لان
ذلك انما يفيد لو كان القطر الاوسط دائما في سطح الخارج وليس الامر كذلك فيحتاج الى ان يقول
ان ههنا يكون القطر الاوسط البروج ولا يخفى ان هذا القدر يكفي في التعليل سواء كان الخارج
مائلا عن سطح البروج ام لا قوله وليكن ط الكوكب الى قوله ومقدار زاوية ات ه المعلومين اقول
العرض من هذين الشكلين معرفة الميل الجزئي للسفليين عن سطح البروج حين ما يكون مركز تدويرهما
في احدى العقدتين والكوكب لا يكون عند الذروة او الحضيض وذلك لا يحصل الا بعد نقل … ثلثة
اشيا احدها بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كون المركز في العقدة وهو ات وثانيها مقدار نصف
قطر التدوير وهو خط ت ه وثالثها قدر زاوية ات ه التي هي غاية ميل التدوير عن فلك البروج وقت
كون المركز في العقدة اما زاوية ات ه فقد مر في الفصل السابق انها للزهرة ت ل وللعطارد و… واما مقدار
نصف قطر التدوير فقد علمت فيما سلف انه للزهرة … وللعطارد … واما ات فهو للزهرة ستون
لكون مركز التدوير ههنا على بعد ربع دور من الاوج وهو البعد الاوسط واما العطارد فلا يعرف استعلامه
كما هو في جدول اختلاف … من المواضع ان كان على ذكر … ويمكن ان يستخرج ههنا بوجه
بهذا الوجه وذلك انه قد تبين فيما مضى ان اعظم اختلافه المنسوب الى فلك البروج يكون على
بعد ربع دائرة من بعد الابعد من فلك البروج قد تقدم ايضا ان بعد الابعد في النهاية الجنوبية
وبعد العقدة منها ربع دائرة فعند بلوغ مركز تدويره الى العقدة يصير في غاية اختلافه المذكور
فليكن مثلث ات ح وزاوية ا منه قائمة و ا مركز العالم و ت مركز التدوير و ح مركز العطارد خط
ب … مركز التدوير عن العقدة فنقول انه معلوم برهانه ان زاوية ت اعظم اختلاف …
على ما وضع في جدول تعديله وزاوية ا قائمة لان مركز التدوير على بعد الربع من الاوج فالباقية
زاوية ح … ونسبة … جيب زاوية ح الى جيب زاوية ت … معلومة
… جيب زاوية ت … في خط … الذي هو … على …
زاوية ت خرج خط … مركز العالم … في العقدة …
وهو … بطلميوس فيحسب هذا الشكل بثلث دقايق والله اعلم قوله فيخرج عمود
طك على ت ه ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج اقول يجب
ان يقع نقطة ك خط ت ه فيما بين ت ه ويكون … قوس ه ط
فيكون موازيا لخط ح ت القائم على ت ه ويكون ايضا موازيا لسطح البروج والا … على نقطة
من البروج ويخرج من تلك النقطة خطا موازيا لخط ح ت فيكون ذلك الخط موازيا لخط ط ك بالشكل

سطح
التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول لكن ذلك الخط ملاق لطك هذا خلف فطك موازي
البروج قوله وعمود ي طم كل على سطح البروج اقول يجب ان يقع نقطة ل على خط ات اعني على الفصل
المشترك بين سطح دائرة العرض والبروج وذلك لان ك في سطح دائرة العرض فان لم يقع ل على
[illegible]
… ك على الفصل المشترك عمود ك …
فهو عمود على سطح البروج بما بان في اخر الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول
واذا فصلنا … لكان في المثلث الحادث … زاويتان قائمتان هذا خلف … على
ات قوله فيكون سطح … متوازي الاضلاع قايم الزوايا اقول وذلك لان طم ك ل متوازيان
بالشكل السادس من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول و… ل الكاين في سطح البروج موازي
ك الموازي لسطح البروج … فكل … بالمقالة الاولى
من الاصول قوله فظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية لام وقدر العرض المطلوب هو …
طام اقول من البين ان عمود طم القايم على سطح البروج بمنزلة دائرة عرض … الكوكب فيكون
موضع الكوكب من البروج نقطة م وزاوية طام يكون بقدر العرض الجزئي المطلوب معرفته قوله
وزاوية الم قائمة لتوازي … اقول اما توازي … فلان كلا منهما موازي لطك فيلزم
توازيهما بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول واما استلزام توازيهما كون زاوية
… قايمة … وذلك لان … مشترك بين سطح التدوير وفلك البروج
قايمان على دائرة العرض … يكون عمودا على سطح دائرة العرض بالشكل التاسع عشر من المقالة
الحادية عشر من الاصول وخط … في سطح دائرة العرض فيكون … عمودا على … وزاوية …
قايمة ويلزم من ذلك كون زاوية … ايضا قايمة بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول وباقي
هذين الشكلين الاخيرين ظاهر قوله ويعرف التفاوت في الطول في اخر الشكلين اقول كان
بطلميوس قد وضع في المقالة التاسعة ان حركة … والخوارج المراكز والتداوير للخمسة في سطح
واحد هو سطح فلك البروج واستخرج التعاديل بحسب ذلك الوضع ثم لما بين في هذه المقالة ان الحركات
في نفس الامر ليست في سطح واحد … ايضا انه ليس يقع في التعاديل المستخرجة بسبب ميل
التدوير عن البروج تفاوت يعتد به فذكر ما ذكر ولنعلم ان زاوية طاك في هذين الشكلين هي زاوية
التعديل كما كانت زاوية لام في الشكلين المتقدمين … لانه اذا فرض سطح التدوير … في
سطح البروج صار خط ت ه منطبقا على خط اب وط يكون موضع الكوكب من فلك البروج كما كان
م في شكل المتقدم موضعه منه فيكون زاوية التعديل ههنا طاك كما كانت هناك زاوية لام قوله
وليكن لاستخراج ميول العلوية المركبة من عرضيها اقول انه وضع في هذا الشكل سطح الخارج مائلا
عن سطح البروج بقدر غاية ميله ووضع منطقة التدوير … مائلة عن سطح الخارج بقدر
غاية ميلها بحيث يكون بين سطح الخارج والبروج والحضيض في الجهة الاخرى ومن الخارج ومركز
التدوير في سطح الخارج مرة في نهاية الشمالية واخرى في نهاية الجنوبية قوله ويخرج من نقطة
موضع الكوكب الى قوله ويصل … اقول انه يحدث من خطوط … الى

لكن ذلك الخط موازي لخط ح ت فيكون
ذلك الخط موازيا لخط ط ك بالشكل التاسع
من المقالة الحادية عشرة من الاصول
ذلك الخط …

سطح ط ل ك ت المتوازي الاضلاع القايم الزوايا لان خط العمود على سطح موازٍ لخط ... وسط الموا
لسطح البروج لكن ت ل في سطح البروج فهو موازٍ لخط ر ... اذا كان موازيا ... فكل خط يفرض
في ذلك السطح يجب ان يكون موازيا للخط الاول والا لزم ملاقيهما ويلزم الخلف وهو ملاقاة الخط
الاول لذلك السطح فاذن ط ك ت ل متوازيان ويقف لك ط ل ك ت العمودان على سطح البروج ...
ب قايمتان فلذلك ت ر ونبا ط ك ولميه ووقع عمود ... على خطات قد عرفته في شكلي ت د **قوله**
والمطلوب زاويه ا ل للطول وزاويه ك ا ط للعرض **اقول** وذلك ان الفصل المشترك بين دايرة
مركز التدوير وبين سطح التدوير فيكون موضع مركز التدوير من فلك البروج على خطات وعمود
ط ل القايم على فلك البروج بمنزلة دايرة مركز الكوكب فيكون ل موضع الكوكب من فلك البروج
فالتفاوت بين موضع مركز التدوير من فلك البروج وبين موضع مركز الكوكب منه زاويه ا ل
وهي تفاوت الطول وظاهر ان زاويه ك ا ط عرض الكوكب الحري بحسب نقطة ط من التدوير **قوله**
وقد تبين في هذا الشكل المتقدم ان كان واحد من ط ك ح ... على ان خط ستون **اقول**
يعني ان كل واحد من ح ط وح ... قايما ستين في شكلي ... **قوله** اما على ان خط ...
اقول قد ذكرنا في الفصل العاشر من المقالة الحادية عشر كيفية استخراج بعد ... ويعرض ...
العالم اذا كان بعد المركز عن الاوج معلوما فيجب ذلك ... مقدار خط ... وكان المركز في
النهاية الشمالية او في الجنوبية وبعد المركز عن الاوج لزحل قريب من خمسين درجة الي خلاف التوالي
اذا كان المركز في النهاية الشمالية لانا وجدنا في تاريخ بطلميوس كان في الثالث والعشرين من العقرب
ونهايته الشمالية في اوايل الميزان واذا نقصنا خمسين درجة من مايه وثمانين كان الباقي بعد مركزه
عن الاوج في نهاية الجنوبية وايضا بعد المركز عن الاوج في نهاية الجنوبية وايضا بعد المركز عن
الاوج للمشتري قريب من عشرين درجة الي التوالي في النهاية الشمالية لانا وجدنا في تاريخه في حدود
السنبلة ونهايته الشمالية في اوايل الميزان ايضا واذا نقصنا عشرين من مايه وثمانين صار الباقي بعد
مركزه عن الاوج اذا كان المركز في النهاية الجنوبية واما المريخ فنهايته الشمالية يكاد يكون في نفس الاوج
لكونها في اواخر السرطان في تاريخه فبعد مركز تدويره من مركز العالم حين ما يكون المركز في النهايات تماما
معلوم وهو مجموع نصف قطر الحامل الذي هو ستون وما بين المركزين الذي هو ستة اجزاء وثلاثة ...
الي ... كما في الباقيين وهكذا يكون بعد مركز تدويره من مركز العالم في الحضيض اعني في تمام
الجنوبية معلوما وهو الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصانه ما بين المركزين منه **قوله** قد ...
بان ميل الخارج عن فلك البروج **اقول** بين مقدار هذا الميل لكل منها في الشكل الاول من ...
المقالة **قوله** وهما ... اعني ... ستون **اقول** وذلك لان زاويه ا ك ر ... الكوكب عمودا
على سطح البروج وان ... **قوله** وكان ... **اقول** وذلك تتوازي اضلاع سطح ... الشكل
كان **قوله** قال القوي عليهما **اقول** يعني القوي على ا ت ت ل وذلك لان زاويه ... قايمة لان ...
العرض المار بمركز التدوير هاهنا يحتاج ببيان ميل الخارج عن البروج فالفصل المشترك بين دايرة ... فلك البروج
العرض والبروج هو ا ب تكون قايما على القطر المار بالعقدتين اعني الفصل المشترك بين سطح الخارج

لكن

لكن القطر
الاوسط من ... ويلقي على خط ح ... موازيا لهذا الفصل في هذا الموضع اعني القطر المار بالعقدتين
وكان ايضا موازيا لخط ... فاذن ... ط ل ت موازٍ للقطر المار بالعقدتين بالشكل التاسع من
مقالة الحادية عشر من الاصول لكن الزاويه الحادثة عند نقطة ا من تقاطع خطات ا ت والقطر المار
بالعقدتين قايمة في هذا الموضع كما ذكرنا فزاويه ... ايضا قايمة لوجوب معادلتيهما القايمتين **قوله**
ا ط القوي عليهما **اقول** يعني على ا ل ل ط وذلك لان ط ل عمود على سطح البروج وا ل في سطحه
فزاويه ط ل ا قايمة وا ط قوي على الضلعين المحيطين لها **قوله** وايضا كان ا ل في النهاية الجنوبية
لزحل الي قوله والا التفاوت المريخ وذلك ما اردناه **اقول** مر بيان انه بين في العلويات ايضا انه
انه كالتفاوت في الطول محسوسا بين موضع التدوير ومايلا عن سطح البروج وبين موضعه غير
مايل عنه كما تبين في السفليين فاستخرج ذلك التفاوت على ان مركز التدوير في النهاية الجنوبية
تكون في حضيض الخارج او قريبا منه ليخرج التفاوت اكثر حتى اذا تبين ان هذا الاكثر غير محسوس
كما في زحل والمشتري او لم يكن التفاوت موجودا في هذا الوضع راسا كما في المريخ تبين انه
في سائر اجزاء الخارج اولى بان يكون غير محسوس او غير موجود فاذن هذا المطلوب ... المشترك
بين العلوية ... وزاويه ... في هذه الاشكال هي زاويه التعديل كما كانت في اشكال ... المشترك
ا وزاويه ا ل ... زاويه التعديل لما ذكرنا في السفليين **قوله** اذ لو خلط لاحتيج الي جداول اكثر الي قوله
على ما سياتي **اقول** انه كان من الممكن في السفليين ان تخلط الانحرافات المرئية مع ميل الخارج
عن فلك البروج كما خلط من قبل ميل التدوير بقطر المار بالذروة والحضيض من
سطح الخارج في العلوية مع ميل خارجها عن فلك البروج لولا ان الخلط فيهما يحوج الي جداول
اكثر وحساب اضعف مما في العلوية لان ابعادها الصاحبة للمسافة ليست متساوية بسبب قرب
التدوير من الارض وبعده عنها فيختلف مقادير الانحرافات لان الانحرافات يؤخذ من دوائر
مارة بقطبي التدوير باخر التدوير التي يطلب انحرافاتها فكلما زادت الابعاد زادت الانحرافات و
بالضد وايضا لا يكون الانحراف اما في جهة واحدة بل تاره يعرف الي خلاف جهته وحسب ان يحب
نقص عنه وايضا قد علمت ان ميل الخارج عن البروج فيهما غير باق على حالة واحدة فيكون حصص
ما نقص هذا الميل ... حصص ما نقص الانحرافات لان غاية الانحراف اعظم من غاية هذا الميل
وجميع هذه الاشياء مستدعية لزيادة حساب وصعوبة لو خلط البعض بالبعض اما اذا افرد سهل
بعد معرفة المفردات معرفة المركبات كما يعني ... ذلك الفصل السادس **قوله** فليكن ا ت الفصل
المشترك الي قوله وت مركز التدوير **اقول** انما كان ا ت مشتركا بين السطحين ما على ان لا ميل لسطح
الخارج عن سطح البروج لعلة ان غاية ... الزهرة عشر دقايق ولعطارد نصف وربع **قوله**
ونتمم ... الي قوله فيحيط بزوايا متساوية **اقول** وهذه مقدمة جلية لان ميل السطحين المستويين
لا يختلف بالنسبة الي بعض اجزائهما دون بعض فاذا وضع السطحان منحرفين كانت الاعمدة الواقعة
لا محالة بزوايا متساوية **قوله** ولما كانت نقطة ... على خط مستقيم **اقول** واما ان
النقط الثلث في سطح البروج فلان سطح ... قايم على سطح البروج بالشكل الثامن عشر من المقا

فظاهر لان ... مركز البروج و... عمود
ان على سطح البروج واما انها في السطح المار
مارة القايم على سطح البروج م

الحادي عشر من الاصول فالسطح المار بدائرة القايم على سطح البروج يجب ان يقطع سطح دم تح

اذ لو مر فاذا اخرجنا من نقطة د عمودا على الفصل المشترك بين سطح المار بالدائرة وبين سطح البروج

وجب ان يكون ذلك العمود عمودا على سطح البروج باساس الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر

عشر من الاصول فلزم ان يكون ذلك العمود موازيا لعمود ده بالشكل السادس من المقالة الحادية

من الاصول لكنهما ملاقيان عند د هذا خلف فالسطح المار بدائرة القايم على سطح البروج منطبق على

سطح دم ح فنقطة م على الفصل المشترك بين السطح المار بدائرة القايم على سطح البروج وبين

خط مستقيم بالشكل الثالث من المقالة الحادية عشر من الاصول **قوله** وذلك لان زاوية اك

اعظم الزوايا **اقول** يعني انها اعظم الزوايا الحادثة عند مركز البروج من خروج خطين احدهما

الى محيط الدائرة وبعدها الآخر الى مركز الدائرة وبعد ذلك ظاهر اذ خط اه مار بمحيط الدائرة وبمركز

خط غيره يخرج من مركز العالم الى محيط الدائرة ويقطع الدائرة ويحدث زاوية اصغر ونسبة

الى اه اعظم من نسبة كل واحد من خطي وط الى خطي تا را وذلك لان نسبة ته الى اه كنسبة جيب

تاه الى جيب القايمة ونسبة طه الى ده كنسبة جيب زاوية طاه الى جيب زاوية ماه لان زاوية طاه

اصغر من زاوية تاه وكل واحدة منهما اصغر من قايمة فنسبة جيب زاوية تاه الى جيب القايمة اعظم

من نسبة جيب زاوية طاه الى جيب القايمة بالشكل العاشر من خامسة الاصول لكن نسبة جيب زاد

تاه الى جيب القايمة كنسبة ته الى اه اعظم من نسبة جيب زاوية طاه الى جيب القايمة اعني من نسبة طه

الى ده او بمثل ذلك نسبة ته الى اه اعظم من نسبة را الى زا لكن نسبة ها الى ذا الى قولنا اعظم من نسبة

كل واحد من خطي مت رت الى خطي ما را بان ذلك ان مثلثات ارت مت صط رم متشابهة

لان زاوية واحدة من كل منها قايمة وهي زوايا ت ت م وزاوية اخرى من كل واحد منها متساوية

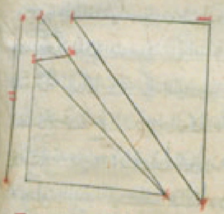
وهي زوايا ال ك ط اذ هي زوايا ميل الدائرة عن سطح البروج وقد عرفت انها لا محالة تكون متساوية

فالباقية من كل منها متساوية فالمثلثات متشابهة بالشكل الرابع سادس ونسبة ته الى دز كنسبة

الى دم وبالعكس نسبة ته الى دك كنسبة دم الى طه وكانت نسبة دك الى ها اعظم من نسبة دط

ده فبالمساواة نسبة ته الى ده اعظم من نسبة دم الى تا وصورة المساواة هكذا وقس ذلك يكون نسبة

ته الى ده اعظم من نسبة رص الى را **قوله** وزوايا دماه نارسا فايسقا وبيان انه اعظم من زاوية دام



اقول ومن كل زاوية يفرض غيرها

هذا المبحث لا يتضح من المقدمات

السابقة فنطول باستيعابه من هذا

الشكل ليكن مثلثا اوده ره كل واحد

من زاويتي ت ه قايمة ونسبة تا الى

اه اعظم من نسبة ده الى در فاقول

ان زاوية دا اعظم من زاوية د بل بعد ان نفصل نسبة تا الى اه كنسبة ده الى مقابلة فنسبة ده الى ح

المساوية لنسبة تا الى اه اعظم من ده الى در فقد زاد اصغر من دد فنفصل دط مثله ونرسم على مركز

دويبعد نقطة ... ت وتصل ده ونومثل قوس دح ويصير كذلك نسبة ما الى اح كنسبة ده الى دت

وزاويتا ته قايمتان وكل واحد من زاويتي ... ح حادة فهما متساويتان بالشكل السابع من سادس

الاصول فزاوية ح المساوية لزاوية ح الخارجة اعظم من زاوية ت الداخلة وهو المطلوب وأما المحقق

رحمه الله بالرضوان ومن قلك بوجه آخر وهو **قوله** وذلك لان نسبة ده الى ها اعظم من نسبة دا

دام **اقول** في تفسيره قد علمت الان على ما ذكر من المساواة ان نسبة ده الى ها اعظم من نسبة كل واحد

من خطي دت را لكن نسبة ده الى ها كنسبة جيب زاوية اه الى جيب القايمة فنسبة جيب زاوية اه الى

جيب القايمة اعظم من نسبة كل واحد من خطي م د رت الى خطي دا را كنسبة جيب زاوية ام الى

القايمة فنسبة جيب القايمة اعظم من نسبة جيب دام الى جيب القايمة واذا كان مقداران منسوبان

الى شيء واحد بعينه بنسبتين مختلفتين كان اعظمهما هو الذي نسبته الى الشيء اعظم واصغرهما هو الذي

نسبته اليه اصغر بالشكل العاشر من خامسة الاصول فجيب زاوية ه انها اعظم من جيب زاوية ام

وهو المطلوب **قوله** وهكذا نبين ان زاوية ه انها اعظم من زاوية طام ومن كل زاوية يعرض

غيرها **اقول** بيانه ان نسبة ته الى ده كنسبة طم الى طا الى ده كنسبة جيب زاوية طاه الى جيب

القايمة فيصح جيب زاوية تاه طاه وجيب القايمة مكان ده اثم نقول نسبة ته الى جيب زاوية تاه

كنسبة طم الى جيب زاوية طاه ونسبة جيب زاوية تاه الى جيب القايمة اعظم من نسبة جيب زاد

طاه الى جيب القايمة فبالمساواة نسبة ته الى جيب القايمة اعظم من نسبة طم الى جيب القايمة فته

اعظم من طم بالشكل العاشر من خامسة الاصول فنقول ان نقطة ت يقع خارج عن سطح مثلث طام

لان سطحي مثلثي دكام ته قايمان على سطح البروج ففصلهما المشترك اعني طم ته متوازيان

بالشكل السادس عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول فلو وقع نقطة ت على خط ام كان

مثلثا ته ام طا الى اك كنسبة طم الى ته لكن اه اعظم من اك فطم اعظم من ته هذا خلف

ولو وقع نقطة ت داخل سطح مثلث طام ووصلنا ات وخرجناها تقطع لا محالة ضلع طم على ح ثم

حدث مثلثان متشابهان ايضا ويلزم انه يكون ته اقصر ... فيكون اقصر من طم بكثير هذا خلف

فيقع ت خارج سطح مثلث طام فاذا وصلنا ات كانت زاوية ه انها اعظم من زاوية طام وكذلك كل

كل زاوية يعرض غيرها وذلك ما اردناه ويمكن ان نبين المطلوب بطريق آخر وهو ان تقال زاوية تاه

اعظم طام وذلك لان مثلثي ه ام ته متقاطعان وقايمان على سطح البروج ففصلهما المشترك د

لكن نصف قايم على سطح البروج على نقطة ... فان كانت زاوية ته انه مثل زاوية طام فان عموده ... نقع

حينئذ على نقطة ... لانه في سطح مثلث ته وليلزم ان نقوم على ... عمودان وهو محال بالشكل

الثالث عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وان كانت زاوية ته انه اصغر من زاوية طام نقع

عموده ... نقطة ك ... ويقطع ... لانهما في سطح واحد وهما اعني ... متوازيان بالشكل

السادس من مقالة الحادية عشر من الاصول هذا خلف وعموده ... يقع خارجا عن حطام فزاوية

تاه انه اعظم من زاوية طام ومن كل زاوية يعرض غيرها **قوله** وسين بسير ... الى قوله نقطها اصل

... على طم عندنا **اقول** من البين ان سطح الدائرة لو كان غير معترف ... البروج لكانت

عمود ه ك في هذا الشكل حسب غاية الاختلاف وعمود ا ط يكون حين الاختلاف نزى لمطابق
لكن لما كان منحرفا عنه طرف غاية لاختلاف زاوية عانية التي يوترها خط نك وك الذي عمود
قايمة نك اعظم من رك وكه الذي هو ليس بعمود على انه اعظم من عمود يخرج على انه من نقطة
ك اعني من حيث زاوية عانة لان مركه يكون حينية وتر القايمة وحيث زاوية عا ينضلع او ك
الذي هو حيث غاية الاختلاف على تقدير عدم الانحراف اعظم بكثير من حيث زاوية عانه اعني
من حيث غاية الاختلاف على تقدير الانحراف فغاية الاختلاف على تقدير عدم الانحراف اكثر منها
على تقدير الانحراف وهكذا تبين ان الاختلافات الجزئية ايضا على تقدير عدم الانحراف اكثر منها
تقدير الانحراف فاراد بطلميوس ان تبين ان التفاوت بين الاختلافات الجزئية لو كان
غير معروف بينا وهو غير معروف مساحته واعظمها ما يقع بين تره تمنه فذكر ما ذكر قوله في هذا
الى قوله ما بينا ان فصل ته على يتبا اعظم من فصل طة على طم اقول يعني ان التعجب ا
ذكرها بطلميوس انما لو فصل من ته مثل فصله على طه من جانبه وعن طك مثل فصله
طم من جهة ته واخرج من آ خطان الى المفصلين فصل الزاويتان الموريان عطى اه اقوا بتين
حتى يمشي البرهان الذي ادعى الحق بطابق شاء لكن الزاويتان لا يمكن ان يكونا قايمتين لان زاوية
ك ط قايمتان حسب ان بطلميوس تساهل في ذلك قوله فان اراد احد الى قوله تبين ان زاوية
اعظم من زاوية طآن اقول معناه واضح لكنه لا يتم لانه مبني على ان ته اعظم من طة وهو غير لازم
لان خط ا ر د يمكن ان يقطع التدوير على وجه لو اخرج من د عمود على خط دح وقع طرف العمود د
ط على مركز التدوير وهو ت لكون عمود د ط نصف القطر ولا محالة يكون هو اعظم من تره قوله
فليستخرج اولا مقدار زاوية الانحراف اقول يعني مقدار ما عند مركز التدوير مما عنه مركز العالم
معلومة بالرصد وهي جزان ونصف بالاثر الاوسط كما مر في الفصل المتقدم قوله ولكن لما
الفصل المشترك بين سطحي البروج والتدوير اقول انه قد يوضع هنا ايضا سطح الخارج منطبقا
على سطح البروج كما وضع في الشكل ... ميل الخارج عن البروج في السفليين كما مر قوله
والبعد الابعد سادس ستة عشر قوله اقول اما في الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي الحامل ومركز العالم
لها انه ولما في عطارد فقطات انما تكون في البعد الابعد سطه لانه يجمع نصف قطر الحامل وما
المركز الاربعة التي بين كل اثنين منها ثلثة اجزاء في البعد الاقرب اعني في مقابلة ادج ا
لان اقرب ابعاده من مركز العالم انما تكون ته لان مركز الحامل في هذا الوضع يكون منطبقا على مركز
معدل المسير ومركز العالم ثلثة اجزاء من مركز العالم الى مركز التدوير نصف قطر الحامل قوله الثلثة اجزاء قوله
فنسبة ان الى ... الاوسط اقول يعني على ان ات احد بين الابعد والاقرب قوله فخط
الذي نقوم عليه وعلى ... اقول وذلك لان ... قايمة بالشكل التاسع عشر من ثالثة الاصول
قوله وكان نسبة ... الى ... اقول وذلك لان مثلثي ... متشابهان من قبل
اشتراك زاوية ... وكون ... منهما قايمة ... الباقيان متساويتين ويلزم التشابه بالشكل الرابع
من سادسة الاصول قوله ويقول لهو ... زاوية ... على ... ويبح آر اقول قد ذكر في الشكل

ان اعظم

المسير بين مركز المعدل

ان اعظم التفاوت ... لافات على تقدير عدم الانحراف وبينها على تقدير الانحراف هو عند كون
الكوكب على ط فإن القطر الاوسط وهو ... في هذا المثال فاراد الان ان يستخرج ذلك التفاوت
الاعظم حتى اذا تبين انه غير معتد به حكم بعدم الاعتداد به لسايرها بالطريق الاولى والذي دعاه
ذلك ما علمت انه وضع في المقالة التاسعة سطح التدوير غير منحرف عن سطح البروج واستخرج
التعديلات بحسب فيما سلف قوله فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقايق
اقول وذلك لان زاوية آ التي هي اعظم الاختلاف على تقدير الانحراف خرجت للزهرة اعا
لح ولعطارد كب مط وزاوية آ التي هي اعظم الاختلاف على تقدير عدم الانحراف خرجت للزهرة
مه نط ولعطارد كب نه قوله ولنستعمل اذا كانت زاوية الانحراف ما وجدناه بالرصد الى قوله
استعملنا لكل واحد منهما الربع على ما وجد بالرصد اقول لما خرجت له بالحساب زاوية
الانحراف عند مركز التدوير من قبل معرفة زاوية الانحراف عند مركز العالم الموجودة بالرصد
اراد ان يعكس العمل لازدياد الشعور وحصول الاطمينان والشكل كالمتقدم فخرج بهذا العمل
مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم للزهرة في الاوج والحضيض قريبا مما فرض للاثر الاوسط
وهو ل وأما لعطارد فمقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم في الاوج عاد في
بالاثر الاوسط وهو ل ايضا بثلث عشر دقيقة بالمخالفة اذ بين غاية الانحراف في الاوج
وبينها بالاثر الاوسط بربع جزء بالتقريب وكذلك بين غاية الانحراف في الحضيض وبينها بالاثر
الاوسط يكون المخالفة ايضا بربع جزء تقريبا كما وجد بالرصد فان جعل عطارد ستة وحضيضه
نه وهذا اوان الشروع في استيناف القول في العرض كما وعدنا من قبل بعد ما تبين من
كلامنا خلاصة تفسير هذا الفصل مع الذين بعده فاقول العرض من اول هذا الفصل الى آخر
الفصل السادس تحصيل جداول لهذه الكواكب الخمسة وبيان انه كيف يعلم من تلك الجداول عرض
كل من فلك البروج بحسب جزء جزء من اجزاء التدوير حيث كان الكوكب منه وبحسب جزء جزء
من اجزاء الخارج حيث كان مركز التدوير منه وبوضع لكل واحد من الخمسة جدول يشتمل على
صفوف اما الاول فكان فلا عداد المتفاصلة في السطور الاعالي للخمسة ... و في
السطور الاسافل الباقية بثلثة ثلثة كما سنوجدها لكن يجب ان يكون محفوظا عندك ان عدد الاعداد
هي اجزاء التدوير مبتدية من الذروة باعتبار النصف الثالث والرابع للجميع واجزاء الخارج باعتبار
الخامس للجميع مبتدية من النهاية الشمالية لميول العلوية من غاية ميل الخارج التي عندها الاوج
لانحراف الزهرة ومن غاية مثله عند التي هي الحضيض لانحراف عطارد ومبتدية من عقدة
الراس للسفليين وتفسير الراس والذنب لها ما ترى نحوك من قبل انه كان على ذكر منك وقد ذكر
في الفصل الثالث من هذه المقالة ان غاية عرض العلوية عن فلك البروج يكون عند كون الكوكب
في طرف الليل اي في حضيض التدوير والتدوير بالمائل في النهاية الجنوبية او في النهاية الشمالية
لكن الغاية الاولى اعظم من الثانية للمريخ لكون حضيض الخارج له في الجنوب
في النهاية الشمالية ولا تفاوت محسوسا بين الغايتين لزحل والمشتري مع ان ... المذكور

عن البروج ثم

وذلك انه اوجها في النصف الشمالي وحضيضها في النصف الجنوبي يكونا في النهايتين ومقادير الغايات علي ما اوردناه اما المريخ فبحسب ما في النهايات الجنوبيه واربعه وثلاث في النهايه الشماليه فزاد بالتقريب ونحو ثلثه تقريبا فيهما ايضا واما في مبادي الظهور اعني اذا كان الكوكب قريبا من الذروة فعرضه في النهايتين الجنوبيه والشماليه لزحل جزان وللمشتري جزو والمريخ شي قليل حد ولذلك لم يعرض له في الكتاب كل ذلك قد وجد بالرصد عندما يكون المركز مارا في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الشماليه والكوكب علي احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض وا في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الجنوبيه والكوكب ايضا علي احد طرفي القطر المذكور معلوم ان المركز اذا كان في احدي الغايتين ليس يجب ان يكون الكوكب علي احد طرفي القطر المذكور بل قد يكون وقد لا يكون وان الكوكب اذا كان فيما بين الذروة والحضيض والمركز في احدي الغايتين كان عرض الكوكب بحسب جز جز من اجزا التدوير اكثر منه لو كان علي ذروة التدوير واقل منه لو كان في حضيضه لان حضيضات تداوير العلويه دايما مايله عن الخارج في جهة ميل الخارج عن سطح البروج وذراها بخلاف ذلك فلا يستخرج تلك العروض في العلويه اذا كان المركز في احدي الغايتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد اشكال وح المشتركه وهما خرج علي تقدير يكون المركز في الغاية الشماليه ووضعه في الصف الثالث بازا عدد عدد من القا المحدد له وما خرج علي كون تقدير كونه في الغايه الجنوبيه ووضعه في الصف الرابع بازا عدد عدد منها وجميع هذه العروض العلويه مركبه من عرضيها واما السفليان فلهما كان لهما بسبب التدوير عرضان لا يوجد غايه احدهما عند وجود الاخر احدهما تسمي بالميل اي ميل منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطر المار بالذروة والحضيض والاخر بالانحراف اعني انحراف منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطرها المار بالبعدين الاوسطين وعرفت ان غاية ميلهما يكون عند كون مركز التدوير في احدي العقدتين والكوكب علي طرفي القطر المار بالذروة والحضيض وان مقدار الحضيض بالرصد والكوكب قريب من الذروة للزهرة ح والعطارد آمو وان مقدارها والكوكب يقرب القطر للزهرة وح والعطارد ذه ومعلوم انه ليس كلما وصل المركز الي العقدة كان الكوكب علي طرفي القطر المار بالذروة والحضيض حتي يكون ميله في الغاية بل يمكن ان يكون فيما بين الذروة والحضيض حتي يكون ميله اقل فلا يستخرج هذه الميول الجزئية اعني اذا كان المركز في احدي العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد شكلي ت والمشتركين وما خرج له وضعه في الصف الثالث منهما بازا عدد عدد من الخاصة المعدله وايضا قد عرفت ان غاية انحراف الكوكب عن سطح الخارج يكون عند كون مركز التدوير بعدا في غاية ميل الخارج عن سطح البروج والكوكب علي طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير وان مقدارها بحسب البعد الاوسط ح ونصف الربع معلوم انه ليس كلما كان المركز في غاية ميل الخارج عن البروج كان الكوكب علي طرفي القطر الا الانحراف عن سطح الخارج بل يمكن ان يكون فيما بين البعدين الاوسطين من ... ... فلا يستخرج هذه الانحراف اعني اذا كان المركز في غاية ميل الخارج

والكوكب

والكوكب لا ... طرفي هذا القطر ولا علي الذروة والحضيض اذ لو كان في الذروة والحضيض كان في سطح الخارج فيكون عديم الانحراف اورد شكل ب وبين فيه ان اعظم الانحرافات انما تكون اذا كان الكوكب علي موضع البعد الاوسط من التدوير كما ان اعظم التعديلات انما تكون هناك ثم بين ذلك الشكل نسبة اعظم التعديلات الي اعظم الانحرافات كنسبة التعاديل الجزئيه لكل جزء من اجزاء التدوير الي الانحراف الجزئية لتلك الاجزاء باعيانها لكن اعظم التعديلات والتعاديل الجزئيه لكل منهما معلوم اذا كان المركز في البعد الاوسط اعني اذا كان بعده بربع دور من الاوج علي التوالي او علي خلافه من جداولهما الموضوعين في اخر المقالة الحادية عشر والانحراف الكلي بحسب البعد الاوسط ايضا معلوم فالانحرافات الجزئية لكل منهما معلوم بحسب البعد الاوسط اما اعظم التعديلات اذا كان المركز علي بعد ربع دور من الاوج اما للزهرة فمو مه واما العطارد فمو كب ب والتعاديل الجزئيه لكل جزء من اجزاء التدوير اذا كان المركز علي البعد المذكور من الاوج ايضا موضوعه في جدوليهما في الصف السادس والانحراف الكلي بالبعد الاوسط ب ل فاذا ضربنا تعديل احدهما الجزئي لجزء من التدوير في ب ل وقسمناه المبلغ علي اعظم تعديله يحصل لنا انحرافه الجزئي لجزء المفروض فالصفان الرابع السفلين مشتمل علي مقادير هذه الانحرافات لجزء جزء من اجزاء التدوير بحسب البعد الاوسط ولان الفرق فيما بينهما وبين ما يخرج بحسب البعدين المختلفين في الزهرة كما ذكره في عطارد فيحتاج في كل سطر من سطور هذا الصف الي التصحيح بزيادة عشرها في ذلك السطر عليه في النصف الحضيضي ونقصان عشره عنه في النصف الاوجي لان التفاوت بين غايتي الانحراف في كل من بعديه المختلفين وبين البعد الاوسط بربع جزء وذلك عشر ب ل مبلغ الانحراف الكلي بالبعد الاوسط وقد علمت من القواعد السالفة ان لكل من العلويين عرضين احدهما ميل الخارج عن سطح البروج وهو ثابت غير متغير وثانيهما ميل منطقة التدوير بقطر المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج وان لكل من السفليين ثلثة عروض احدها ميل الخارج عن سطح البروج ميلا غير ثابت لكن علي الوجه الذي عرفته من الانطباق والافتراق وثانيها ميل منطقة التدوير بقطر المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج وثالثها انحراف منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطر المار بالبعدين الاوسطين كل ذلك قد مر تفاصيله ومعلوم ان مراكز التداوير للجميع يتحرك علي محيطات الخارج المراكز وقد وضح ان اطراف اقطار التداوير مع حركات انحرافاتها تتحرك علي محيطات الدوائر الصغار حركة مساوية لحركات مراكز التداوير حول مراكز معدلات المسير بحيث تقطع الربع من تلك بازا الربع من هذه ووجد انه اذا كان طرف قطر من هذه الاقطار في غاية الميل او الانحراف فاذا قطع المركز المعدل له ربعا من الخارج انتهي ميل طرف ذلك القطر او انحرافه واذا قطع المركز المعدل له ربعا اخر يصير ميل ذلك القطر او انحرافه في الغاية وهكذا في الربعين الباقيين فلا بد للمعدث لطرف ذلك القطر بسبب الحركة المركبة من حركته علي محيط الدايرة الصغيرة ومن حركة مركز التدوير علي محيط الحامل مدارا مائلا عن البروج في العلويه لان ميولها مركبة من عرضيها في سطح الخارج بل المائل للسفليين ميلا كان القطر او انحرافا كالفلك المائل للقمر وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل هي بقدر غاية ميل طرف ذلك القطر عن سطح البروج او عن سطح الحامل او انحرافه

عنه اي عن سطح الحامل وقد عرفت فيما تقدم مقادير تلك الغايات لطرف كل قطر ميل كان اما في افاق وتقاطعها

عند المدارين سطح البروج او الحامل اما للعلويه فعند عقد في الراس والذنب واما للسفليين فعند انخفض

ايضًا ان كان القطر هو الانحرافي واما ان كان القطر هو الميلي فعنه غاية ميل خارجها عن البروج

ميل هنا المدار عن سطح البروج او الحامل ولنسها الغايات العظمى معلوم بسطحها معلوم موجب الربع

وبوجه مركز التد ويعين متقاطع هذا المدار مع فلك البروج او الحامل في كل وقت معلوم بحسبها ايضا

فنقول ان ميل طرف القطر او انحرافه اذا كان المركز فيما بين الغاية العظمى والتقاطع ولنسبها الغايات الصغرى

والمثال للعلويه مثلا النقاس مهل السفليين او انحرافهما عليه فلنكن دايرة دم البروج ودايرة ح راه

وح مركز التد ويرعليه عند كونه في غاية ميل الحامل عن البروج واب القطر المار بالذروة والحضيض

والحضيض ولنكن ر مركز التد ويعين الحقيقة وتمل القطر المار بالذروة والحضيض فهو في سطح البروج

لكون ه نقطة ما بين ح و ر ونفرض مركز التد ويرعليها والقطر المار بالذروة والحضيض ط ح والحضيض

ولنكن ا ط ومن المدار الحادث من حركة طرف القطر وعوا فاقول ان ميل ط على فلك البروج التي

الغاية الصغرى معلوم ولنكن الميل ط م فنا لمعوني نسبة حبا المعلوم الى حب لط را الربع نسبة حب ط م

الى حب ط ا ل و ر المعلوم لقربها التفاوت بينهما لصغر ط م بصير معلومًا وكذا لك ط م وكذلك ما اردنا وهكذا

في جميع اجزا الربع لكن بطليموس لما على فرقك فعل العادة العظمى ميل غاية عرض الزوايا التي هي خمس درج

عن مقاديرغايات هذه الميول والانحرافات وقوس من غاية عرض الزوايا بينهما تفاوت يعتد به وجعل الغا

الصغرى لكل عدد من اعداد الصفية الاولى ميل عرض الزوايا كل العدة ثم فرض خمس البروج

ستين دقيقة وعمل ما وضع في بعد وله عرض الزوايا عدد عدد من المركب المعدل الى هنا وضع بها في اثنى

عشر الى الخمسة وعنها الى الستين والخمسة جزء من اثني عشر الستين وان شئنا قسمنا ما هنا كل على بحسب

المطلوب ثلاثة المركب المعدل ثلثه درجه احدنا بما عرض الزوايا فكان ربه بازاه في بلغ ست وات كالاول

ربع على تحصل بضابه سدس فتصح بان الثلثين وهكذا يقول سه الاخرا التي تقام ربع دايرة والربع الثاني

والحاصل من هذا العمل هي المسماة دقايق والحضيض الموضوعه في الصف الخامس لكل كوكب باراء عدد

الغايات الصغرى عن الغاية العظمى واذا عرفت ذلك فاعلم ان مركز التد ويرلما ان يكون من الخارج في موضع

طرف القطب الميلي والانحرافي في الغاية العظمى او في موضع يكون طرف احد القطرين في نهاية من الغايات الصغرى

او في موضع

القطب في سطح

وعند القسم

في السفليين

لا يخلوان عن

والانحراف

ومطح في

عن البحث

يكون

البروج

البرج

آت

عنه

لانهما

الميل

معًا

العلو

يكون

عنه

ترد عني عن انجاح ما هو لهم الى بلغ مسيس الافتتاح ربى الاضطراب وانسد في سبيل الموافقا

مسالك الاعتذار فشرعت فيه والله المستعان والمرجو من الناظرين فيه بعين الرضا والا نصاف

ان يشرفوا بالتنبيه على مواقع الخطاء ومظان الاعتساف فاني بالقصور والعجز معترف

وبالنقصان والضعف موصوف ثم اني وسمته بتوضيح التذكرة لمزيد ايراد لفظ المتن

بتمامه اولا ثم الاشتغال لشرحه ثانيا واثبت اسم اشكال المتن بالحمرة واشكال الشرح

بالسواد لتميزا في بادي الانظار وكل ما يحتاج الى برهان فقد يحتوى

اليهما على وجه تنبح لي في اثناء الكلام وكل ما يكون مشهورًا بين القوم او مذكورًا

في المجسطي فلا اطنب فيه الا بقدر ما يقتضيه المقام واضع الجمع على طرف التمام

ليكون الكتاب كالبدر في التمام وكالشمس في افادة الخاص والعام واما التوفيق

الا من عند الملك العلام قال المص رحمه الله بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله

مفيض الخير وملهم الصواب وصلوته على محمد المبعوث بفصل الخطاب وآله خير

آل واصحابه خير اصحاب نريد ان نورد جملا من علم الهيئة تذكرة لبعض الاحباب

ونساله الله ان يوفقني لاتمامه انه الموفق واليه المآب فلنورد ما قصدناه في فصول

يشتمل عليها اربع ابواب الباب الاول فيما يجب تقديمه لكل علم موضوع يبحث في ذلك

العلم عنه ومبادي اما بينة بنفسها واما خفية

على مسائل تبين في ذلك العلم اقول

في علم آخر ويستعمل في ذلك العلم

موضوع كل علم ما يبحث في ذلك العلم عن احوا

اي عن اعراضه الذاتية

يعني الموضوع لذاته او لامر يساوي ذاته الجزء

وموضوع العلم الواحد

يكون شيئًا واحدًا اما على الاطلاق كالعدد للحساب او مع

عرض ذاتي له كالجسم الطبيعي من حيث يتغير للعلم الطبيعي او مع عرض غريب

كالكرة المتحركة له

قد يكون اشياء كثيرة ويجب ان يكون متناسبة بان يكون

مشتركة اما في ذاتي

ط والسطح والجسم فانها موضوع الهندسة لاشتراكها في الجنس

اعني الكم المتصل

لثات في هذه كبدن الانسان واحواله والادوية والاغذ

والاغذية وغير ذلك لعلم الطب فان الجميع مشتركة في كونها منسوبة الى الصحة التي

هي الغاية وانما سمي الشيئ الواحد والاشيا موضوع العلم لان موضوعات مباحث ذلك

العلم راجعة بالاخرة اليه او اليها ومبادي العلم هي الاشياء التي تبنى العلم عليها وهي

اما تصورات او تصديقات فالتصورات حدود الاشياء التي يستعمل في ذلك العلم

سواء كانت حدودا بحسب الماهيات او حدودا بحسب الاسماء كالاصطلاحات و

التصديقات هي القضايا التي تجعل مقدمات لقياسات العلم فان كانت تلك القضايا

بينة بنفسها فذاك والا يجب ان يكون مبينة في علم آخر وتستعمل في العلم على سبيل

ويجب ان يحصل التبيين بتعلم العلم في يجب احد الامرين اما بان يكون مبينة في علم اخر واما ان لعلم المعلم تبع بناء التدب فقد ظله

التسليم واما المسائل فهي ما يحتوي ذلك العلم عليها قال وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة
العلوية والسفلية من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها ومباديها المحتاجة
الي البيان تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة والطبيعيات ومسائلها معرفة تلك
الاجرام باعيانها واشكالها وكيفية نضدها وحركاتها ومقاديرها الحركات والابعاد ومثال
الاوضاع اقول لما ذكر ان لكل علم موضوعا ومبادي ومسائل شرع في بيان موضوع الهيئة
ومباديها ومسائلها فقوله الاجرام تنبيه علي ان ما ليس باجرام كالعقول مثلا ليس بموضوع
للهيئة وقوله البسيط احتراز من المركبة والمراد بالبسيط كما مر هو الذي يصدر منها ما
يصدر علي نهج واحد فالمركب نقيض ذلك ثم قسم الاجرام البسيط الي العلوية والسفلية
اما السفلية فهي العناصر الاربعة التي يحتوي عليها السطح الباطن من فلك القمر واما العلوية
فهي ما فوقها الي حيث ينتهي الاجسام والعلوية لا محالة يكون بسايط كما بين في الطبيعيات
واما السفلية فمنها البسايط وهي العناصر والباقية يكون مركبة منها فان قلت كيف يمكن
ان يحكم ببساطة الاجرام الفلكية علي التفسير المذكور وليس يصدر منها ما يصدر علي
نهج واحد لمشاهدة الرجوع والوقوف عنها بعد الاستقامة وكذا البطوء والسرعة
بعد التوسط قلت ذلك الاختلاف لا يصدر من جرم واحد حتي لا يمكن الحكم ببساطته
بل يحدث من مجموع حركات اجرام متعددة كما سيتلي عليك وما يصدر من كل واحد
من تلك الاجرام علي نهج واحد فكل واحد من[illegible]ط في نفسه لكن من مجموع الحركات
يلزم الاختلاف بالنسبة الي الابصار والحاصل ان صد[illegible] شيء واحد لا علي نهج واحد
من الشيء يقتضي تركبه واما صدوره من الاشياء المتعددة بحسب تر[illegible] كل منها علي نهج واحد
عن الاشياء المتعددة فكلا وان عرض للمجموع بالنسبة الي امر خارج عن ذاته صورة وحدانية
غير منتظمة وقوله من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها اشارة
الي ان الاجرام المذكورة ليست بموضوع للهيئة علي الاطلاق بل [illegible] جهة هذه العوارض
والمراد بكمياتها اما الكم المنفصل وهو اعداد الافلاك والكواكب لا اعداد العناصر فانها
ماخوذة من صاحب العلم الطبيعي او الكم المتصل ايضا وهو مقادير الاجرام والابعاد بالنسبة
الي واحد مفروض ويمكن ان يقال ان مقادير الاجرام والابعاد بهذا الاعتبار عرض
لها الانفصال فيرجع الي الكم المنفصل والمراد بالكيفيات اشكالها من الاستدارة وغيرها
والحواتها من الاستدارة وما شاكلها او يضادها والمراد باوضاعها الوضع بمعنى المقولة
وهيئة يحدث للجسم بسبب نسبة بعض اجزائه الي بعض انتسابا يتبع وقوع اجزائه الموجودة
بالفعل او بالقوة في الجهات كانتصاب الكرة وتمايلها بالنسبة الي سمت روس سكان
الاقاليم وكون الكواكب من منطقة المعدل او البروج وبعدها عنهما فان اوضاع

مداراتها

مداراتها اليومية او العرضية مختلف بحيثها وكشروق الكواكب وغروبها وبلوغها نصف
النهار وكقربها من سمت روس قوم وبعدها عنه وكون القسي المتساوية تارة في جهة
البعد الابعد وتارة في جهة البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف
وكتوسط القمر بين الشمس والابصار في الكسوف الي غير ذلك والمراد بالحركات
اللازمة لها الحركات التي لا يفارق موضوعاتها ما دامت باقية وهي في العلويات اذا فرضت
او وجدت يجب ان يعتقد لزومها واما في السفليات فغير اللازمة موجودة مثل
الرياح والامواج والزلازل واما اللازمة فتبا يظن انها كحركة الاثير موجودة بسبب
مشايعتها فلك القمر وهكذا الكرة الارض من جهة الغرب الي الشرق بمقدار الحركة اليومية
وهكذا الكرة الهواء بسبب مشايعتها كرة الارض لكن عند الائمة باطلة كما مر واما مبادي
الهيئة فالمحتاجة منها الي البيان تبين كما قال في ثلثة علوم الالهيات وتعبر عنها بما بعد
الطبيعة ايضا وان كانت الالهيات متقدمة علي الطبيعيات تقدما بالذات وبالعلية
وبالشرف لان الالهيات بالنسبة الينا متاخرة لانا ندرك المحسوسات بحواسنا ولا ثم المعقو[لات]
بعقولنا ثانيا والهندسة وهي علم يتضمن معرفة خواص المقادير بالخط والسطح والجسم
ولواحقها ويشتمل علي اكثر كتاب اقليدس والطبيعيات وقد عرفت موضوعه
علي سبيل الاطراد واما مباديها الغ[illegible] الي البيان فكثيرة يرجع كلها وجلها الي
المبادي البينة في العلوم الث[illegible] مسائلها فمعرفة تلك الاجرام باعيانها بغيرها
تلك الاجرام كم هو [illegible] كل منها الي غير ذلك من الاحوال المتعلقة
بتشخصاتها وبا[illegible] في انها مستديرة ام لا وكيفية نضدها بان يعرف ان الافلاك
ايها فوق ايها اسفل [illegible] كاتها من انها من المشرق الي المغرب او بالعكس ومعرفة
مقادير تلك ال[illegible]ات انها متساوية وذلك بان يعتبر حركة كل جرم بالنسبة الي مركز
ما يتحرك علي محيطه [illegible] انها مختلفة وذلك بالنسبة الي نقطة اخرى ومعرفة مقادير ابعاد
الاجرام العلوية بعضها عن بعض او عن مركز الارض ومعرفة اوضاع تلك الاجرام
بعضها الي بعض ومعرفة علل اختلاف الاوضاع مثال ذلك رصدنا الشمس في مسكن
معين فوجدناها تقرب من سمت الراس تارة وتبعد عنه تارة اخرى وفي التقارب
تتعاظم الاقسام الظاهرة من مداراتها الي ان تبلغ حدا اما في العظم وفي التباعد بعضها
الي ان تبلغ حدا اما في الصغر وفي منتصف هذين البعدين يتساوي زمانا ظهورها
وخفائها فعللنا ذلك بعد ان وضحنا ان الافق عظيمة بان مدار الشمس بل فلك البروج
مقاطع المنطقة الحركة اليومية علي نقطتين متقابلتين وان منطقة الحركة اليومية
علي منتصف البعدين والقسي يشبهون بنظايرها عند الا[illegible] فاتح [illegible] واحد منها قبلنا

التامي على النشاف ويندرج في معرفة اختلاف اوضاع العلويات معرفة ما يلزم اختلاف
الاوضاع كالخسوف والكسوفات وغيرها واذا عرفت مسايل الهيئة على الاجمال سهل عليك
تعريف بان يقول الهيئة علم يعرف فيه الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها واشكا
آه واعلم ان بعض المحققين يخصصونه بالذكر من الاجرام البسيطة السفلية كرة الارض
والماء معا في تعريف الهيئة او في تعريف موضوع الهيئة وهو صحيح اقتداء بصاحب المجسطي
حيث لم يتعرض هناك لغيرهما واما المتاخرون حيث يوضوا التجميع كما يجي في آخر الثاني من
الباب الثاني فيلزمهم ذكر الاجرام البسيطة السفلية مطلقا **قال** والفن الذي نريد
ان نشرع فيه تقرير مجمل من ذلك نورده على سبيل الحكاية ونبين تفاصيلها ونقام البرهان
على صحة كثير منها في المجسطي فمن ليس يعلم تام اذا ابرز عن المجسطي لا يتم حكاية بما اثبت
بالرصد فيه ولا بد من يعرف حدود واحكام نورده على سبيل ونحيل بيانها على العلوم المذكورة
اقول العلم التام هو المورد بجميع اجزائه ولما كانت معرفة علل اختلاف الاوضاع وطر
معرفة مقادير الحركات مستوية ومختلفة مما يتعلق بآلات الرصد وبحساب النقاد يرما
تورد في حد علم الهيئة التي اشتمل عليها كتاب المجسطي فلا جرم بها اورد مجمل من هذا
معرفة مما ذكرنا لم يكن تلك الجمل علم الهيئة بتمامها وانما جرت العادة بايراد تلك الجمل
لئلا يرجع من هذا الفن من لم يكن له قوة حل كتاب المجسطي بخفي حنين وايضا من كان له
قوة حل ذلك الكتاب اذا تصور مسايل الهيئة من سبيل اولا ثم شرع في حله كان
ذلك له معينا قويا وقبل الشروع في تقريب مسايل الهيئة من ذكر تصورات
كما ذكرنا لان يلزم ذي المبادي لا يحسن بل لا يمكن الا بعد تقديم مبادي تسلم ههنا
ويطلب البرهان عليها من العلوم الثلثة المذكورة **قال** وهو اذا في مواضع بيانها
تنقسم الى قسمين احديهما ما يتعلق بالهندسيات والآخر ما يتعلق بالطبيعيات فلنقف
ذكرها في فصلين **اقول** يريد انه مواضع بيانات المبادي المصدقة لعله اذ بعضها
ماخوذة من كتاب اقليدس وبعضها ماخوذة من الكتب المتوسطات وايضا بعضها ما
خوذة من صاحب العلم الطبيعي وبعضها ماخوذة من صاحب العلم الالهي لكن الماخوذ
من كتاب اقليدس ومن الكتب المتوسطة كلها يتعلق بالهندسيات فلا جرم اوردها في
فصل مفرد واما الماخوذة من العلمين فاوردها جميعا في فصل واحد وسماها قسما و
ابل اطلق القول بانها يتعلق بالطبيعيات لان تلك المباحث بعضها خاصة بصاحب العلم
الطبيعي كقوله في الفصل الثاني الجسم البسيط اما فلكي او عنصري والفلكي هو الافلاك
والاجرام النيرة التي مكانها الافلاك فان بساطة هذه الاشياء يثبتها صاحب العلم الطبيعي
مشتركة بين العلمين كقوله الخلاء محال فان الخلاء على احد التفسيرين وهو انه لا شي

محض من مباحث العلم الالهي وهكذا عند من نقول بانه بعد مجرد قايم بذاته لا متناع تعلقه
بالمادة اصلا وعلى التفسير الآخر وهو انه بعد فارغ من شانه ان يشغله الاجسام عند
بعض وبعد مجلو عند آخرين من مباحث صاحب العلم الطبيعي لامكان تعلقه بالمادة
او لتعلقه بها وكقوله الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف الى آخره فانه يمكن ان يؤخذ
برهان ذلك من صاحب العلم الطبيعي هكذا الافلاك بسايط والبسايط لا يختلف
ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا يختلف في اتجاهها ويمكن ان يوخذ صاحب العلم
الالهي حيث بين ان الافلاك متشبهة بمباديها العاليه وهو علل حركات الى ان ينتهي
الى العلة الاولى وكان الوسائط والعلة الاولى لا يختلف في ذواتها فكذا حركات
الافلاك المعلولة لها فظهر ان هذه المباحث اما خاصة بالعلم الطبيعي واما مشتركة
بين العلمين فلاجل هذا غلب جانب العلم الطبيعي والتغليب باب واسع واستعماله شايع
قال الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات من الاشياء
التي لها وضع اي التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطه وهي ما لا جزء له والخط
وهو ما له طول فقط وينتهي بالنقط والسطح وهو ما له طول وعرض وينتهي بالخط
والجسم وهو ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح وتسمى هذه النهايات حدودا
اقول الشي الذي يقبل الاشارة الحسية اما ان يكون منقسما في ثلث جهات في
الطول والعرض والعمق او ينقسم في جهتين منها فقط بان ينتهي احدى الجهات ويقال
لاحدى الباقيتين الطول وللاخرى العرض وربما يقال لا طول الامتدادين
الطول والآخر العرض او ينقسم في جهة واحدة فقط بان ينتهي الجهات ويقال للجهة
الباقية الطول او لا ينقسم في شي من الجهات بان ينتهي الجميع فالاول هو الجسم التعليمي
والثاني هو السطح ويسمى البسيط ايضا والثالث هو الخط والرابع النقطة ومن
التقسيم المذكور ظهر لمية انتهاء الجسم بالسطح والسطح بالخط والخط بالنقطة وكل
من السطح والخط والنقطة يسمى باعتبار الانتهاء اليه حدا اذ الحد لغة هو الطرف
ولان النقطة مقيدة بانها ذات وضع فتمتاز بهذا الاعتبار عن الآن والوحدة
الحقيقية والواجب واعلم ان الجسم لا بد وان ينتهي بالفعل لبرهان تناهي الابعاد
فانتهاؤه يكون سطحا بالفعل واما السطح والخط فربما يكون لهما نهاية بالفعل كسطح
الكرة وما شابهها ومحيط الدائرة وما ضاهاها **قال** والمستقيم من الخطوط هو
الذي يحاذي جميع النقط التي يفرض عليه والمستوي من السطوح هو الذي
يكون الخطوط المفروضة عليه في الجهات مستقيمة **اقول** الخط المستقيم قد
يرسم احدها ما ذكره المص والمراد منه ان لا يكون بعض النقط المفروضة

عليها رفع وبعضها انخفض كمحيط التابع مثلا والآخر منسوب الى ارشميدس وهو انه قد خط
ومثل بين نقطتين وذلك ان كل نقطتين يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير متناهية والا
منها هو المستقيم والبعد فيه يكون على الناظر ولا بد لها من عروض الانحناء والثالث
انه الساتر طرفه وسطه حين وقوعه في امتداد شعاع البصر والمراد بالطرف نهايته
تلي البصر وبالوسط ما عداها وعند الرسوم وان كانت متقاربة الا ان الاخير منها
انسب بالتفهيم لان كل من يريد ان يتمحن امتداد الطول انه مستقيم ام لا يوقعه في امتداد
شعاع بصره وقد رسم برسوم اخر والاصوب ما عددناها وما عدا المستقيم يسمى المنحني
ان كان بركاريا والا فيمكن ان يخص باسم المنحني والسطح المستوي هو الذي كل خط يفرض
عليه في جهتي الطول والعرض بل في جميع الجهات المفروضة من الجهات التي لا يتناهى
يكون مستقيما حتى لو كان بعض تلك الخطوط مستقيمة وبعضها غير مستقيمة لا يكون
لذلك السطح انه وما عدا المستوي من السطوح فان كانت اجزاءه متناسبة بانه يحدث
عليه من توهم قطع السطح المستوي اياه خطوط بركارية اما في جميع الجهات كسطح الكرة
او في بعضها كسطح الاسطوانة وكسطح المخروط وسيجيء تعريفاتها يسمى السطح المستدير وان
كانت غير متناهية فلا يسمى مستويا ولا مستديرا ويمكن ان يسمى منحنيا قال والزاوية
سطح المحاط به خطان يلتقيان عند نقطة ... ان يتحدا خطا واحدا وجسم المحاط به
سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها ... خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا
اقول اختلف الحكماء في ان الزاوية سواء كانت ... بسيطة ايضا او مجسمة
من الكميات او من الكيفيات المختصة بالكميات فمن ... انها من الكميات ... الزاوية المسطحة
سطحها المحاط به خطان يلتقيان عند نقطة غير ان يتحدا خطا واحدا ... يعلم ان الزاوية
ليست هي السطح الموصوف على الاطلاق بل ما يلي منه تلك النقطة ... المراد بالاحاطة
الاحاطة التامة والا يخرج منه الزاوية المستقيمة الخطين لا ... طة مستقيم بسطح
ولهذا ذكر اقليدس ان الزاوية المسطحة هي المتحدث من السطح الواقع بين خطين
آه وابعض جعل الزاوية المجسمة جسما محاطا به سطوح آه والى هذا المذهب قال المصنف في
هذا الكتاب ويجب ان يعلم ان الجسم المذكور مطلقا ليس هو الزاوية المجسمة بل ما يلي تلك
النقطة من ذلك الجسم ويقال له مجتمع السطوح وربما يكون المجتمع بسطح واحد ...
كما يجيء في المخروط المستدير واما ان كانت السطوح الملتقية ... الزاوية
انما المجسمة الا من ثلثة سطوح فصاعدا كما زوايا البيت او كرؤس المخروطات المضلعة
التي قواعدها مربعات او ما جاوزها من ذوات الاضلاع وربما يحدث الزاوية
من سطحين فقط مستديرين او مستو ومستدير كما في المخروط المستدير المقطع

واما الزوايا المسطحة فيمكن ان يكون خطاها مستقيمين او منحنيين او من خط والمجموع ...
ومن قال ان الزاوية من الكيفيات المختصة بالكميات جعل المسطحة هيئة تحدث للسطح عند
نقطة منه من حيث هو ذو حدين متصلين بتلك النقطة والمجسمة هيئة تحدث للجسم عند
نقطة من حيث هو ذو حدود متصلة بتلك النقطة فاختر من المذهبين ...
ما يثبت بعد التامل قال والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك
لهما وكذلك الخط للسطوح للاجسام اقول المراد باتصال الخطين ان يلاقي طرف
احدهما الآخر او طرفه من غير ان يتجاوز عنه والمراد بالتقاطع بين السطحين وبين
الجسمين قال واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث من جنبته زاويتان
متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين عمود على صاحبه والزاوية التي اصغر من
قائمة حادة والتي هي اعظم منفرجة اقول مثال ذلك خط اب قام عليه خط جد
عن جنبته زاويتا جدا جدب المتساويتان فكل منهما يسمى قائمة وكل من خطي جد اب
يقال انه عمود على الآخر وكذلك كل من خطي جد دب واذا اخرجنا من نقطة د خط
ده بحيث يحدث عن جنبته اده التي هي اعظم من زاوية ادج القائمة وزاوية هدب
التي هي اصغر من زاوية جدب القائمة سميت الاولى منفرجة والثاني حادة
ولكل من المنفرجات وهو الحادة ... متساويان كم فرضت وان ...
مايل الى ما لا يتناهى فالزوايا القائمة ... مام لا يتناهى ولاجل هذا صارت القائمة
معيارا يكال به الزوايا ... القائمة والمنفرجة في القسي او في القسي والخطوط
المستقيمة على ما ... قال والخط المستقيم القايم على سطح مستو بحيث يحيط مع كل
خط يعرض فيه ... يقال بقائمة عمود على السطح اقول ولكن لمثال ذلك ابجد
سطحا مستويا و... يفرض عليه نقطة ز ونقيم منها على السطح خط زه كشجرة ثابتة على الارض
ونخرج من نقطة ... في سطح ابجد خطوطا كم شئنا كخطوط زح زط زي زك زل زم زن
كان فان خط
زه بحيث يحيط مع كل خط من هذه الخطوط
بزاوية قايم بحيث يكون كل واحدة من زوايا زه
زك ه زم ه زح ه زط ه زي ه زل قايم قيل خط زه
عمود على السطح والا فلا ولو ان الخطان
كان مايلا عن السطح المحاط مع خطين على الاستقامة بزاويتين قائمتين ومع سائر
الخطوط بزوايا منفرجات وحواد اصغر الحواد واعظم المنفرجات هما اللتان
في جهة الميل ومقابلها قال واذا قام سطح مستو على سطح مستو بحيث يحيط كل
عمود يخرج من احدهما من اي نقطة يفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما يتقاطعان

علي قوايم اقول ولنكن لتصوير ذلك سطحا ا ب ح ٥ ز ح ط المستويان متقاطعين علي فصلهما المشترك ل و هو خط ز ح كجدار منصوب علي الارض و نفرض علي الفصل المشترك نقط ك ل و ح من تلك النقط في سطح ا ب ح ٥ اعمدة م ك ح س ل علي خط ز ح ويخرج ايضا ى ع ن ل ص من تلك النقط علي خط ز ح لكن في سطح ٥ ز ح فان كان عمود ى ع مع عمود ٥ م بحيطين بزاوية قائمة وكذلك عمود ٥ ومع ٥ ح عمود لص مع لس كان السطحان متقاطعين علي قوايم والا فلا وقد عرض في الشكل ان الاعمدة الاولي صارت مع الاعمدة الثانية خطوطا علي الاستقامة ولذا بطلت زاوية ع ٥ م فكيف ضلعه القوايم وذلك لضرورة تسطيح المجسم قال والخطوط المستقيمة الكاينة في سطح مستوي التي لا تلاقي وان اخرجت في جميع الجهات الي النهاية هي المتوازية وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقي وان اخرجت في جميع الجهات الي غير النهاية وقد يقال في غير المستقيم والمستوية ايضا اذا لم يختلف الابعاد بينهما اصلا اقول ذكر المتوازي معنيين الاول يعتبر بين الخطوط المستقيمة والسطوح المستوية والاخرية بين الخطوط المستديرة كمحيطات الدوائر المرسومة علي مركز واحد وبين السطوح ... كمحدب الفلك ومقعره قال الدايرة سطح مستو يحيط به خط مستدير في داخله ... يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة اليه متساوية وذلك الخط محيطها وتلك النقطة ... والخطوط الخارجة انصاف اقطارها والخارج منها الي المحيط في الجهتين قطرها و ... نصف الدائرة وكل خط مستقيم يقطعها بقطعتين كيف اتفق وتر وما يفرز من المحيط ... قوس ونصفا لو لنصف القوس جيب والعمود الخارج من منتصف القوس الي منتصف الوتر سهم لنصف القوس اقول مثال ذلك سطح ا ب ح ٥ المستوي يسمى دائرة لانه يحيط به خط ا ب ح المستدير ويسمى محيطا ويوجد في داخله نقطة كنقطة ٥ ويسمى ... بحيث يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الي المحيط كخطوط ٥ ا ٥ ح ويسمى انصاف الاقطار وان ح الذي نصف الدائرة يسمى قطرا وخط ب ر ٥ الذي قطع الدايرة بقطعتين مختلفتين احدهما ب ا ٥ والاخر ز ب ح ٥ يسمى وترا والمجنون لا يشرطون قطعتين مختلفتين فعلي هذا يكون القطر ايضا وترا لكنه يكون اطول الاوتار وظاهر ان وتر ... المحيط كما يقطع الدائرة بقطعتين فقد قطع المحيط ايضا بقسمين فكل من قسمي ب ا ٥ ب ح ٥ من ا يسمى قوسا لوتر ر ٥ ولنكن ز منتصف وتر ب ر ٥ وا منتصف قوس ا ٥ ح م منتصف قوس ح ٥ ب فجيب لكل من قوسي ... وهكذا ر ٥ جيب لكل قوس من قوسي ا ٥ ح ٥ ... بما

يقيد بالجيب المستوى ولنكن ٥ ح نصف القطر عمودا علي قطر ا ح فظاهر انه يكون جيبا مستويا لكل من قوسي ا ح ح ج ح اللذين كل منهما ربع الدائرة و هو اعظم الجيوب المستوية اذ القطر اعظم الاوتار و لهذا ربما يقال له الجيب كله والجيب الاعظم ولان خط ا ح ح من منتصف القوس الي منتصف الوتر و هكذا خط ح ر فيكون كل منهما عمودا علي وتر ر ٥ كما ذكر اقليدس في الشكل الثالث من المقالة الثالثة ويسمى عمود ا ر سهما لكل واحد من قوسي ب ا ٥ و هكذا عمود ح ر يكون سهما لكل واحد من قوسي ب ح ر ٥ ويقال للسهم الجيب المعكوس ايضا وربما يقال ان خط ا ر سهم لقوس ب ا ٥ وخط ح ر سهم لقوس ب ح ٥ و هذا انسب باسمه لكنهم اختاروا الاصطلاح الاول تخفيفا في العدد ولا يخفى ان السهم يمكن ان يكون اعظم منه بخلاف الجيب المستوي ومما ينبغي ان يعرف ههنا فانك ستحتاج اليه فيما يرد انا عليك اذا وصلنا ٥ ر قيل ان قوس ا ٥ مقدار زاوية ا ٥ ر و يقال لهذا انه جيب زاوية ٥ ر ويسمى الشكل الحادث من قوس ا ٥ ومن خطي ا ر ر ٥ قطاع الدائرة قال الكرة جسم يحيط به سطح مستدير في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط انصاف اقطارها والخارج منها الي المحيط في الجهتين قطرها اقول معناه ظاهر علي ما شبيه بما مر في الدائرة اقول وكل سطح مستو ... الكرة الي قطعتين يحدث دائرة فيها هي الفصل المشترك بينهما فان نصف ... اعظم دائرة يقع في تلك الكرة فيمر بمركزها و يتحد مركزهما قال ... ماخوذ مما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الاول والسادس من المقالة الاولي ... اقول واذا دارت الكرة علي نفسها فعل كل نقطة مرسوم عليها بحركتها في ... تامة دائرة هي مدارها الا نقطتين هما قطبا الكرة والقطر الواصل بينهما ... لا يتحرك وهو المحور والدائرة العظيمة المتساوية البعد عن القطبين منطقة ... يكون المدارات جميعا متوازية للمنطقة والمحور عمودا على الكل اقول هذه الاحكام ماخوذة مما برهن عليه أطولوقس في الكرة المتحركة واما تصور الكرة ومنطقتها وقطبيها ومحورها والمدارات المتوازية والموازية للمنطقة بالمعنى الاول وكون المحور عمودا انما يظهر من هذا الشكل قال وكل مدارين عن جنبي المنطقة متساوي البعد عنها متساويان اقول المراد بالبعدين المتساويين للمدارين عن المنطقة ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة و بين مركز كل من المدارين متساويين كما في الشكل وبرهان هذا الحكم من الشكل السادس من المقالة الاولي من اكرثا

وذوسيوس قال ولكل دائرة عظمى وصغرى محور وقطبان كالمنطقة اقول البرهان
على وجود القطبين لكل دائرة قد ذكره ثاوذوسيوس في الشكل الاخير من المقالة الاولى
من كتابه فالخط الواصل بين القطبين يكون محور تلك الدائرة قال واذا فرضت
على كرة دائرتان عظيمتان فهما ينتصفان على نقطتين ويكون فصلهما المشترك خطا
مستقيما مارا بالمركز اقول البرهان ذلك في الشكل الثاني عشر من اول اكرثاوذوسيوس
قال ويكون اعظم الابعاد بين الدائرتين كالبعد بين قطبيهما اقول انما يجب ان
يحكم لصحة هذه القضية القطعية السلبية لانا لو فرضنا الدائرتين العظيمتين منقطبتين
لكان قطباهما واحدا فافتراق الدائرتين يلزم افتراق القطبين بقدر ذلك لا محالة
قال فان تقاطعتا على قوائم مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس اقول يعني بالعكس
ان الدائرتين لو مر كل منهما بقطبي الاخرى فهما يتقاطعان على قوائم والبرهان
على الاصل ظ لان محور كل منهما العمود عليها يكون في سطح صاحبتها لا محالة والا فاقم
على سطح عمودان على نقطة منه بيانه نتمم دائرة ابجد السطحية ودائرة اوج الخطية
متقاطعتين على قوائم ونخرج من نقطة ه مركز الكرة عمودا على المشترك بينهما وهو خط
اوج ايضا في سطح دائرة ابج كعمود ه ب قطب دائرة اوج وه ب محورها والا فليكن
محورها خط ه ه ويكون قائما على سطح دا... لانه محوره وهذا ايضا قائم عليه بالشكل
الشكل الثامن عشر من المقالة الحادي عشر من ... اقليدس وهذا مع بالشكل
الثالث عشر من هذه المقالة والبرهان على العكس ا... كل منهما عمود عليها لا محالة
والدائرة الاخرى يمر بذلك العمود والمرور بها بالقطبين والمر... فهما يتقاطعان
على قوائم بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب ا... ل وانما اورد
البرهان على الاصل لانه غير مذكور بالفعل في اكرثاوذوسيوس قال الفلك
جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد ويسمى ال... منهما محدبا والآخر
مقعرا وربما لا يعتبر المقعر كما في التاسع وي... اقول هذا رسم للفلك بحسب هذا الفن وهو
مفهوم قريب من رسم الكرة الا ان اطلاق الكرة على ما ليس له مقعر يعني يكون مصمتا
اكثر واطلاق الفلك على ماله محدب ومقعر اكثر وايضا اعتبر في مفهوم الفلك التوازي
بين سطحي المحدب والمقعر وبالمقعر الثاني وهو انه لا يختلف الابعاد بينهما اصلا وفي التوازي
الابعاد بين سطحي المحدب ومركزه تحقيقا كما في التاسع ويخالف الكرة فانه اعتبر تساوي
ابعاد مركزها عن محيطها سواء كان التساوي في الحس او بحسب الحقيقة فان كان التساوي
بحسب الحقيقة كانت الكرة حقيقية والا فيسمى كرة غير حقيقية ولهذا لنكته لا يسمى العناصر
الارض والماء والهواء افلاكا ويسمى كرات واما النار فان كانت الحركة المشخص كما زعم

اما في الطبيعي فقد تقدم بطريق آخر
في باب ذلك العلم

بعضهم من انما يحدث بسبب حركة الافلاك فلا يكون متشابهة الثخن ضرورة ان الحركة حول
القطبين اقل تاثيرا منها حوالي المنطقة فيكون كرة غير حقيقية ولا يكون فلكا اصلا وان
كان بين عنصرها سفلا محالة يكون محدبها التابع لمقعر الفلك ومقعرها التابع لمحدب
الهواء الذي لا مانع له من الاستدارة صحيح الاستدارة فح لا يبعد ان يسمى فلكا وهكذا
لا يبعد ان يسمى الكواكب افلاكا هذا توجيه الرسم المذكور بحسب الامكان واعلم ان الفلك
ان اعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحرك ورتب عليه المتحرك في الرسم
استغنى عن جميع التكلفات ولا مدخل العناصر فيه والا الكواكب كما هو المشهور من
انهم لا يطلقون اسم الفلك على الكواكب ولا على كرة النار واما المتممات فلا يسميها الاكثرون
كرات ولا افلاكا وان سماها احد بالكرات او بالافلاك كان ذلك ولا مشاحة في الاصطلاح
قال الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان ومتوازيتان هما قا
عدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيها ويكون الواصل بين المركزين سهمها فان
كان عمودا على سطح الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وهو سهم الاسطوانة والمخروط
جسم يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين النقطة ومركز
القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط قائما اقول وان لم يكن
الخط الواصل بين مركزي القاعدتين عمودا عليهما سميت الاسطوانة مائلة وان لم يكن
الخط الواصل بين النقطة ومركز ال... عمودا على القاعدة سمي المخروط مائلا
وانما لم يتعرض لهما لعدم الا... ج اليهما في هذا الفن قال واذا فصل الاسطوانة
والمخروط بسطح يم... احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا
فان كان السطح ... للقاعدة احدث فيهما دائرة اقول هذه المعاني ظ والناظر
على بعض ذلك ... باب المخروطات قال الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا
العلم الى تسليمه ... الطبيعيات اقول هذا الفصل كما سبق مقصور على ذكر ما يحتاج الى
تسليمه من الطبيعيات او من الالهيات لكن اسنده الجميع الى الطبيعيات بسبب التغلب
كما قلنا والحكم انه ذكر في نهاية الادراك ما معناه ان وجه الاقتصار على القسمين المذكورين
مع انه قال فيما تقدم ان مبادي الهيئة مبنية في علوم ثلثة هو ان الماخوذ من الهندسة
والطبيعيات مفتقرة ايضا الى الالهيات لكونها اعلى العلوم ومبادي المبادي يكون
ايضا من المبادي فلاجل هذا اسنده الاحتياج اولا الى العلوم الثلثة واما في ثاني
الحال فاعتبر الاحتياج الاقرب فلاجل هذا اسنده الى الهندسة والطبيعيات فقط وهذا
وجه حسن اذا لم يوجد شي في هذا العلم مبنيا على الالهيات الا بتوسط احد العلمين
فاما وجد شي مبني على الالهيات من غير توسطهما فالوجه ذلك الشي هو ما ذكرنا قال

ربن

الجسم اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد واما مركب و
هو الذي تركب مثل بسايط وقد يصير نوعا غيرها وبسيط اما فلكي وعنصري والفلكي هو الافلاك
والاجرام النيرة التي مكانها الافلاك والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة والمركب
ويركب منها من المعادن والنباتات والحيوانات وامكنتها امكنة العناصر اقول هذا تقريب
اقسام الاجسام وهو من مباحث العلم الطبيعي وتوضيح المعنى ان يقول الجسم الطبيعي وهو
جوهر قابل للابعاد الثلث الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة
او غير بسيط ويراد بالطبيعة مبداء اول الحركة ما هي فيه وسكونه بالذات لا بالعرض فا
لمراد بالمبداء المبداء الفاعل وحده وقولهم اول احتراز عن النفوس الارضية فانها يكون
مبادي لحركات ما هي فيه كالانماء مثلا لكن باستخدام الطبائع والكيفيات واما وسط الميل
بين الطبيعة وحركة الجسم فلا يخرجها عن كونها مبداء اول لان الميل بمنزلة آلة الطبيعة
ويراد بما هي فيه ما يتحرك وليكن وهو الجسم ويحترز بهذا القيد عن المبادي الصناعية
والقسرية لان القاسر يحرك الجسم لكن غير موجود في المتحرك والمراد بالحركة انواعها الاربعة
اعني الاينية المستقيمة والوضعية المستديرة والحركة في الكيف كالانتقال من البرودة
الى الحرارة مثلا وفي الكم كالنمو والذبول والمراد بالسكون ما يقابل كل واحدة من هذه
الحركات والطبيعة بانفرادها لا يكون مبدا [illegible] والسكون مقابل بانضمام شرطين معها
هما عدم الحالة الملائمة ووجودها ويراد بقو[illegible] احد معنيين احدهما بالقياس
الى المتحرك وهو انما يحرك لا عن تسخير قاسر اياها بل [illegible] يوجب الحركة ان لم
مانع وثانيهما بالقياس الى المتحرك وهو انما يحرك الجسم المتحرك [illegible]ن سبب خارج
ويراد بقولهم لا بالعرض ايضا احد معنيين احدهما بالقياس ا[illegible] وهو ان الحركة
الصادرة عنها لا يصدر بالعرض كحركة ساكن السفينة والثاني با[illegible] الى المتحرك وهو
انها يحرك الشي الذي ليس متحركا بالعرض كصنم من نحاس فان[illegible] من حيث هو جسم
بالعرض ومن حيث هو جسم لا يتحرك بالعرض بل بالذات والطبيعة [illegible]ن المعنى يقارب
الطبع الذي يعم الاجسام حتى الفلك وربما يزاد في هذا التعريف قولهم على نهج واحد
من غير ارادة وح يختص المعنى المذكور بما يقابل النفس وينقسم الحركة الى اقسام اربعة
لان المتحرك انما يتحرك على نهج واحد او لا على النهج بين اما بارادة او بغير ارادة فمبداء
الحركة على نهج واحد من غير ارادة هو الطبيعة وعلى نهج واحد بارادة هو القوة الفلكية
ولا على نهج واحد من غير ارادة هي القوة النباتية ولا على نهج واحد بارادة هي القوى
الحيوانية والثلثة الاخيرة يسمى نفوسا لكنه الآن بمعزل عن هذا الاصطلاح ويريد
بالطبيعة ما يعم الاجسام وقوله يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد لازم للبسائط لان

الطبيعة

الطبيعة الواحدة لا يقتضي الاشياء غير مختلف من كل ما لا يمكن ان ينفك الجسم عنه من الآن
والوضع والشكل والكم والكيف وغير ذلك ولان المراد بالمركب ما يقابل البسيط فالمركب له
طبايع مختلفة وكل منهما لا محالة يستند الى بسيط هي فيه فالمركب يتركب من بسائط ثم البسيط
ان كان فيه مبداء مثل مستدير فهو الجسم الفلكي ويدخل الكوكب فيه لانه يمكن ان يتحرك
على نفسه بل يجب على ما قيل لانه ليس ساكنا ثمة وان كان فيه مبداء ميل مستقيم فهو العنصري
والمركبات انما يتركب من العناصر الاربعة فان كان للمركب صورة حافظ للتركيب يسمى معدنا
وان كان له صورة يصدر عنها مع الحفظ التغذية والنماء يسمى نباتا وان كان له صورة
يصدر عنها مع ما ذكر الاحساس والحركة الارادية يسمى حيوانا وهذه المركبات يسمى
بالمواليد الثلث وهي تامة التركيب وليس للمركبات امكنة زائدة على امكنة بسائطها
لان التركيب لا يقتضي زيادة في وجود الاجسام فلا احتياج للمركب الى مكان زائد على
امكنة البسائط فاذن امكنة المركبات امكنة البسائط ووجه تعينها اما ان يكون احد
اجزائه غالبا على الباقية بالاطلاق وح يكون مكانه الغالب على الاطلاق واما ان
يكون الاجزاء التي اكثرها في جهة واحدة كالماء والارض مثلا غالبة على الباقية
وح يكون تلك الاجزاء معا غا[illegible] بحسب طلب جهة المكان وان لا يغلب فيه جزء لا على
الاطلاق ولا مع الغ[illegible] اعتبار المذكور وح يكون مكانه ما اتفق وجوده فيه لان
المركب لو غل[illegible] [illegible]ـيه النارية والارضية مثلا وهو في الهواء فيفرض له الوقوف ذلك
لتساوي [illegible] جاذبين وذلك اذا كان الناري يلي الارض والارضي يلي النار فاما
ان كان [illegible]كيب على وجه يكون كل من الجزئين الغالبين يلي مكانه فانهما يفترقا
لا محال[illegible] يقصد كل من الجزئين مكانه ومن المركبات ما يقصر عن ادني رتبة
التركيب التامة وهو حفظ الصورة فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب وامثالها
وقد بقي هنا بحث وهو انه يسئل انكم حكمتم ببساطة الفلكيات مطلقا والجسم البسيط
يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية
كلها مستديرة الشكل ثم انكم تثبتون هناك سمات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ والحر
ما كالتداوير والخوارج والحوامل ويبقى بعد توهم انفصال الكوكب او التدوير منها
مختلفة الاشكال فاباك عنه الاشياء واجاب المص عن هذا السوال في شرحه للاشارات
بان اتصال الصور الكمالية ببعض البسائط في فطرتها الاولى لاسباب يعود الى العلل
الفاعلية غير ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب يعود الى العلل الفاعلية
غير ممتنع فان الكاين نباتا او حيوانا في هذه الفطرة انما تتصل به صورة كمالية بناسبه
او نفوس مع بقاء صورها جزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة

الاولى ببعض الافلاك المستديرة صورة كالية تفرض من ذلك الفلك كرة تختص بما هي
فلك خارج المركز او تدويرا وكوكب مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاول
فيهما ويكون بحسب امر في العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك
الاول متمما وتقرأ مصورة بالصورة الاولى على ما يشهد به علم الهيئة **قال** والخلاء مع
اقول قد ذكر فيما تقدم ان هذه المسئلة من الالهي باعتبار ومن الطبيعي باعتبار اخر **قال**
لكل حركة مبدء والمتحرك ان لم يفارقه مبدءه بالوضع قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحريك
اليه فالتحريك الى ما فيه مستديرة والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد سمي المبدء
طبعا سواء كانت الحركة طبيعية مختصة او ارادية فلكية وان لم يكن كذلك سمي نفسا سواء
كانت نباتية او حيوانية والمتحرك لغيره ان كان جزءا من المتحرك او كان المحرك مكانا له بالطبع
فالحركة عرضية والا فقسرية والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز ومبدءه الثقل ويختص
بالعنصرين الثقيلين والى ما عن المركز ومبدءه الخفة ويختص بالعنصرين الخفيفين ويسميان
مستقيمتان والى ما على المركز وهي وضعية مستديرة ويختص بالفلكيات **اقول** ذكر
للحركة معنيان احدهما الامر المتصل المعقول للمتحرك من المبدء الى المنتهى وهو الحركة
بمعنى القطع وذلك مما لا حصول له في الاعيان لان [illegible] ما دام غير واصل الى المنتهى
فالحركة لم توجد بتمامها واذا وصل فقد انقطع وثانيهما [illegible] الموجود في الخارج
كون الجسم متوسطا بين المبدء والمنتهى اللذين للمسافة وذلك [illegible] اذا لم يكن
للجسم حصول في شيء من حدود المسافة الا انا واحدا اذ لو استقر في حد [illegible] زمن
ذلك لكان ذلك الحد منتهى حركته وح يكون حاصلا في الوسط ثم الحركة لا [illegible]
لابد فيها من مبدء والمراد بالمبدء المبدء الفاعلي وليس المتحرك من حيث هو [illegible]
والا لتحركت جميع الاجسام وذلك انه متحرك من حيثية اخرى وتلك الحيثية هي [illegible]
محركها ثم المبدء ان لم يكن يفارق المتحرك بالوضع اي يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة
قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب الحركة اليه والتحريك الى ما فيه مبدءه ثم المتحرك
بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد يسمى المبدء طبعا وطبعا غايته سواء كانت الحركة التي
على نهج واحد من غير ارادة كالحركات العنصرية المستقيمة ويخص باسم الطبيعة او
بارادة كالحركات الفلكية الدورية فالطبع او الطباع هو مصدر الصفة الذاتية
الاولية لكل شيء اعم من الطبيعة وربما لا يفرق بين الطبع والطبيعة كما عرفت في اول الفصل
وان لم يكن حركة المتحرك على نهج واحد فان كانت بغير ارادة سمي المبدء نفسا نباتية وان
كانت بارادة سمي نفسا حيوانية والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المتحرك كالكوكب
المركوزة في الافلاك وكالخاتم في الاصبع اذا تحرك الاصبع او كان المحرك كالحادي

او كالسفينة

او كالسفينة مكانا للمتحرك وهو المحوي اذ الساكن في السفينة فالحركة عرضية والا فقسرية
ثم انه قسم واحدا من القسمين المذكورين وهو الحركة التي على نهج واحد وهي مبدءها
الى ثلثة اقسام لان الحركة ان كانت لطلب المتمكن فهي الحركة الى المركز ومبدءها الثقل وهي
قوة طبيعية يتحرك بها الجسم الى جهة المركز وقد عرفت من قبل ان هذه القوة وهي قسم
من الميل كالة الطبيعة فلا منافاة بين قولنا فيما تقدم ان مبدء هذه الحركة هو الطبع فان
المتحرك طالبا حاق المركز بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم لو لم يمنعه مانع
فالثقيل مطلق كالارض وان لم يكن طالبا لحاق المركز فالثقيل مضاف كالماء وان
كان المتحرك يطلب المحيط فهي الحركة من المركز ومبدءها الخفة وهي قوة طبيعية يتحرك
بها الجسم الى جهة المحيط فان كان طالبا اقصى المكان الممكن له في تلك الجهة وهو
مقعر فلك القمر فالخفيف المطلق كالنار والا فالخفيف المضاف كالهواء وهاتان الحركتان
المستقيمتان يوجدهما الاثنيتان ولا يكونان الا للعنصريات وان كان المتحرك طالبا بالارادة
وضعا ما هاربا عنه بعينه فالفلكيات حتى الكواكب فانها ايضا يمكن ان يتحرك نفسها
هذه الحركة وظاهر ان هذه المباحث [illegible] ما يتعلق بعلم ما بعد الطبيعة لان الكلام
في العلل والمبادي فطبيعة ذلك [illegible] **قال** وينقسم الى بسيط يصدر عن جرم
واحد بسيط كل نقطة [illegible] عليه تفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية
او يقطع من المحيط [illegible] متساوية الى مركبة يصدر من جملة بسايط فوق واحدة وكل
حركة مختلف زوا[illegible] وقسيا في الازمنة المتساوية مركبة ولا ينعكس **اقول** هذا
تقسيم للحركة الو[illegible]ية متعلق بالعلم الطبيعي وتقريره ان نقول الحركة الوضعية
اما ان يصدر عن [illegible]م واحد ولا محالة يكون ذلك الجرم بسيطا كانت ح يفعل كل
نقطة يفرض على ذلك الجرم عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية او
تقطع من المحيط قسيا متساوية مثلا لو فعلت في يوم عند المركز نصف قائمة و
قطعت من المحيط ثمنه فعلت في يوم آخر عند المركز نصف قائمة آخر وقطعت من
المحيط ثمنا آخر وعلى هذا واما ان يصدر عن اجرام متعددة كلها بسائط وح ان
كان لتلك الاجرام مركز واحد فان كانت حركات الجميع متحدة في الجهة يحس
بمجموع الحركات ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز في ازمنة متساوية
زوايا متساوية وهكذا ان كانت الحركات مختلفة في الجهة وسبق بعضها في احدى
الجهتين فضل يحس بذلك الفضل على انها بسيطة وان لم يكن فضل لم يحس بحركة
اصلا وان لم يكن لتلك الاجرام مركز واحد فالحركة الحاصلة من المجموع يختلف
بالنسبة الى انه نقطة يفرض و يفعل عندها في ازمنة متساوية زوايا مختلفة وانما

في الحركة على المركز وهذه الحركة الدورية يقال لها الوضعية ويختص

في الازمنة المختلفة زوايا متساوية كما ستقع سمعك كيفية هذه الصورة وظهر ذلك من
هذا البيان ان كل حركة يختلف زوايا او قسيها فهو مركبة ولا ينعكس يعني ليس كل ما يكون
مركبة يختلف زوايا او قسيها كما ذكر من انه يمكن ان يصدر من الاجسام المتعددة حركة مركبة
يظن انها بسيط **قال** كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة
وبالعكس الا بالقسر فالفلكيات لا يتخرق ولا يلتئم ولا تنمو ولا تذبل ولا يتخلخل ولا
يتكاثف ولا تشتد في حركاتها ولا يضعف ولا يكون لها رجوع وانعطاف ولا وقوف
ولا خروج من حيزها ولا اختلاف حال غير حركاتها المستديرة والمتشابهة في جميع الاوقات
اقول قد تبين في العلم الطبيعي ان كل جسم فيه ميل مستدير وهو مبدأ بحركته المستديرة
فهو لا يقبل الميل المستقيم الذي هو مبدأ الحركة المستقيمة ولا مدخل للقاسر ههنا و
بالعكس يعني كل ما فيه ميل مستقيم فهو لا يقبل الميل المستدير الا بالقسر فانتج من هذا
الفلكيات التي فيها مبادي الحركات المستديرة لا يتخرق ولا يلتئم لاستدعائهما حركة
الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو ولا تذبل لان كل واحد منهما لا يوجب الابعد حركة
الاجزاء على الاستقامة وذلك ان النمو هو ازدياد الطبع للجسم بسبب ورود اجزاء
بالقوة فيه والذبول ضده ولا يتخلخل ولا يتكاثف لانهما عبارتان عن ازدياد حجم الجسم
غير ورود اجزاء من خارج عليه وعن انتقاصه من غير انفصال شيء من اجزائه
وهما يقتضيان خروج الجسم عن مكانه وتخليه عن بعضه بالحركة المستقيمة ولكون
حركاتها على نهج واحد فلا تشتد في حركاتها ولا يضعف اي لا يسرع ولا يبطئ ولا يكون
لها رجوع اي عود على السمت الاول ولا انعطاف اي عود على غير ذلك السمت ولا
وقوف وايضا لا يكون للافلاك خروج من غير حيزها لان كل جسم فله حيز طبيعي
وكذا المحدد ولو خرج فلك من الافلاك عن حيزه يخرج المحدد ايضا عن حيزه لا مشاء
الخرق والتخلخل وسائر ما عددناها واذا خرج عنه وجب ان يعود اليه بطبيعته فيكون
متحددا له لا به هف وبالجملة لا يتطرق الى الافلاك اختلاف حال من الاحوال التي
هي علينا الا الاختلاف من جهة حركاتها المستديرة المتشابهة في جميع الاوقات يعني
الاختلاف من قبل حركاتها الوضعية فان هذا الاختلاف الوضعي لازم لها في بساطتها
وبعض هذه المباحث يحكى بيانه بالعلم الالهي كما تعلقت باشارة فيما سبق والله اعلم
بالصواب **قال الباب الثاني** في هيئة الاجرام العلوية اربعة عشر فصلا الفصل الاول
في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها
غير متحركة بالجملة **اقول** من الواجب ان يقدم خمسة اصول على جميع مباحث هذا
الفصل مقصور على اثباتها الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني ان الارض

٢٤

كرية الشكل حسا الثالث ان وضع الارض من السماء كمركز الكرة عند محيطها الرابع ان
قدر الارض بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونها الى كرة الشمس كنقطة المركز عند المحيط
واشار الى هذين الاصلين بقوله وكون الارض عند المركز الكرة عند محيطها يعني في
الوضع والقدر الخامس ان الارض غير متحرك بالجملة يعني انها لا يتحرك اصلا لا من المركز
ولا الى المركز وعلى المركز وهذا هو مراده بقوله بالجملة ان الارض بجملتها وكليتها
والاول اقرب ولان بيان استدارة الارض والماء وكونها غير متحرك لم يكن مقصودا
في هذا الباب بالذات بل انما تذكر استطرادا لابتناء هيئة الاجرام العلوية عليها ذكر
الباب مقصورة على هيئة الاجرام العلوية فان مباحث هيئة الارض مجموعة في
باب مفرد **قال** تحرك الثوابت على دوائر متوازية حول نقطة لا يتحرك وكون ما هو
اقرب منها على مدار احدا بدي الظهور وما هو ابعد على مدار كما ان ينتهي الى
ما يماس الافق ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا بطلوع ومغيب بعينها ويزداد
زمن الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد البعد في نسبة الى ان ينتهي ما يساوي زمانا
الى ما يظهر ما يظهر قليلا ثم ... يماس الافق في دورة مرة ولا يطلع ويتساوي
زماني الظهور والخفاء ... متساوية الابعاد عن المدار الذي يساوي زمانا ظهور
وخفائه عن الجنبتين ... في التبادل وارتفاع ما الطلع يسيرا يسيرا الى غاية ما عند منتصف
النقطة الظاهرة ... ثم انحطاط يسيرا يسيرا الى ان يخفى وطلوعه شيئا بعد شيء
من جرمه وكذلك ... ويساوي مقداره في النظر في جميع ابعاده في دورة الا
عند الافق فانه ... الابخرة المرتفعة من الارض يرى ما وراءها من الاشباح
اكثر مما يجب ان يرى كما يشاهد فيما يرى تارة في الهواء وتارة في الماء ولذلك يزداد
الكبار اذا صار الهواء اغلظ وبالصد وظهور النصف او قريب منه دائما لكل من
على الارض في اي موضع يكون الى غير ذلك من الاعراض الخاصة والاستدلال
على استدارة السماء **اقول** لا يخفى على المتاملين في خلق السموات وحركاتها
تحرك الثوابت بالحركة اليومية حول نقطة لا يتحرك وهي القطب على مدارات متوازية
يتساوى زمان الدور في جميعها ويتشابه ابعاضها فلو كانت المدارات
كلها على سطح مستو مركز ما فيه قطب الشمالي لم يخل ذلك السطح بالقياس الى انتصاب
القامة من اوضاع ثلثة الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم مقام السقف
ولو كان كذلك لما كان فيه للكواكب طلوع وغروب اصلا الا على سبيل بحسب
اتساع المدارات الى ان يخفى عن البصر وليس كذلك فانا نرى الكوكب الطالع يظهر

٥١

شيئاً بعد شيء والغارب يشركذلك مع بقاء جزء منهما على ما كان عليه ولكان ارتفاع الكوكب في
جميع مدة ظهوره بقدر واحد ولا اختلف مقدار جرم الكوكب في النظر بحسب التباعد والتقا
الثاني ان يكون الانتصاب موازياً له فيقوم مقام الحائط في جانب القطب وهذا مع كونه مثل
قسيمه مستبعد جداً من حيث احاطة السماء من جميع الجوانب بالارض يلزم ما شنعه به العليا
مستلزم لانه لا يجاوز كوكب سمت الرأس نحو الجنوب ابداً ويكون الابدي الظهور منهما في
تسافل عن القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه ولا استحالة وجود مدار يتساوي زمانا
ظهوره وخفائه حسب القطب ظاهر وكذا وجود مدارين متساويين مطلقاً فضلا عن اللذين
يتساوي زمانا ظهورهما وخفائهما على التبادل وهذا بعينه لا يمكن ان يكون المدارات على سطح
مخروط مستدير ايضاً الثالث ان يكون مائلاً في ما بين الوضعين المتقدمين فان كان
ميله سواء في جهتي الشرق والغرب لزم في الكواكب الجنوبية عن سمت الرأس التصاعد
والخفاء بحسب التباعد حتى يحصل الثاني ايضاً وان كان مثلا الى احدي جهتي الشرق
الغرب اكثر لم يتساو مع ذلك بعد المطلع والمغيب في الافق عن خط نصف النهار والى
بعدل عن موجبات هذه الاوضاع للنظام [illegible] هذه حيث القطب ظاهر على ما ذكر
في المتن فسطح السماء اذا محيط بالارض كيف لا و[illegible] او قريب من ذلك ط لكل من على
الارض في اي موضع يتفق طولاً او عرضاً ولا يمكن ان يتصور [illegible] ذلك الا بعرض احاطة السما
بالارض من الجوانب فذلك السطح اما كرى او على شكل مخروطين [illegible] على القطبين
متطابقين او على هيئة اسطوانة او مكعب او مضلع يتحرك على [illegible] الاطول او عدسي
يتحرك على قطره الاقصر اذ لا شبهة بالنظام المشاهد من اشكال هذه [illegible] كل لكن الاعتبار
الموجودة تنفي عنها غير الكرية وذلك ان نسب ابعاد اتصاف نهار [illegible] البلاد المختلفة طولا
فقط وكذا نسب ابعاد ما بين مدارات الكواكب على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط
على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا لكن الارض كرية على ما بين
فسطح السماء كرى وايضا الاسطرلابات وذوات الحلق وسائر الآلات القياس التي لا يعرف
منها حركات الكواكب طولاً وعرضاً انما بنيت على قضية كرية السماء وان حكمنا دقيق
ولما وافق الموضوع العيان دل ذلك على ان المفروض موجود فحصل الاطمينان ومن
الدلايل التي اعتمد وا عليها في هذا المطلب تساوي ابعاد الكواكب وتساوي اجرامها في
المنظر مدة ظهورها الا عند الافق فانها ترى هناك اعظم مما هي عليه في وسط السماء
وذلك ان الابخرة عند الافق تتراكم متفقة عن سطح الارض بخلاف وسط السماء ولنفرض لبيان ذلك آ البصر وب مركز الارض واج سمك الهواء الصافي وج د سمك كرة
البخار وه وسط السماء ويخرج خطا اوح ط في سطح ادا الى ط الكواكب وهو الخط الشعاعي

الخارج

الخارج من البصر اليه ويصل ب ه وح فظاهر ان الكوكب اذا كان على ه وقع من خط اح ه الشعا
في كرة البخار مقدار ح ه واذا كان على ط وقع من الشعاعي فيهما مقدار ح ح ولكن ب د لح
الطول من د ه لان ح نقطة خارجة من دائرة ح ر ه وقد خرج منها الى محيطها خط
ح ه على استقامة المركز وانتهى اليها منها خط ح ر فلا يخلو استقامته في ر الطول من ح ه
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و ح ط ه يساوى ه ح
في ر الطول من ه ح ه وهكذا في سائر الخطوط الى ان ينتهى
الى وسط السماء وهذا معنى التراكم واما انه لم يوجب
روية الكواكب عند الافق اعظم منه فيانه مبنى على
مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر في مشف
كالهواء الصافي اذا وصل الى سطح ما يخالف شفيفه
شفيفه كالبخار مثلا انعطف عن استقامته ثم ان كان المخالف اغلظ من الاول كما
فرضنا مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية
الحادثة من الخط المنعطف والذي
على الاستقامة — يسمى زاوية الانعطاف لتصور
آ البصر وح سطح — المخالف وا [illegible]
الشعاعية عمود — عليه وهو سهم [illegible] المتوهم
الشعاعي وتنفذ — على الاستقامة [illegible] وهو لا ينعطف
عن الاستقامة — ابدا وا ح من تلك [illegible] الخطوط مائل
على سطح ب ح وينفذ — على الاستقامة [illegible] فنقول انه ينعطف عن سمت ح ه ان كان المخالف اغلظ الى جانب
عمود ا ه مثل ح د و يحدث زاوية ه ح د الانعطافية كما يعترضه المشاهدة لكنه لا
يصل الى خط ح ط الموازي ل ب ه وان كان المخالف الطف ينعطف الى خلاف تلك
الجهة مثل ح ح يحدث زاوية ه ح ح الانعطافية وهو لا يصل ابدا الى خط ح ب
العمود على السهم ثم انا اخرجنا من ح على ب ح عمود ح ه سميت زاوية اح ه عظيمة لانها
كلما كانت اعظم كانت زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فاذن لو فرضنا ه
طرف المرئي فان كان المخالف اغلظ فالشعاع الذي يصل بعد الانعطاف اليه
ينبغي ان يكون خارجا عن سطح ب اح فيعظم زاوية ب اح ويرى المرئي لذلك
اعظم لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم زاوية الجليدية وصغرها على ما وضح
في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع الواصل الى طرف المرئي يكون
داخل سطح ب اح فينقص الزاوية ويصغر المرئي منعطف صغرا ومن خواص الخط ا

نفوذه على استقامته الى ان يعرضه مخالف آخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف
ولان البخار هو وسط الهواء الصافي غليظ من البحر او وسط البخار مما يلينا ب ح و ا ب عمود عليه
و ا ح مائل عليه ووسط البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السماء فنقطة ا ليكون الشعاع ا
النافذ فيه منعطفا بقدر ح ه واما عند الافق فنقطة ح ليكون الشعاعي النافذ فيه منعطفا
بقدر ح ح ونخرجه الى ط وليكن نصف قطر النيرين ي و والخط الشعاعي الواصل الى طرفه ب
بدون الانعطاف ا ح ي والخط المنعطف في البخار على التقديرين كما قلنا ح م ح ح وفي الهواء
ه ل او ح م فزاوية م ح ي هي الانعطاف في البخار وزاوية ح ه ل او ط ح م هي الانعطاف
في الهواء على التقديرين وكلا الانعطافين منا ونيان على ما عرفت بالادلة التي تصلح لذلك
وقد وضعهما ابن الهيثم في مناظره فخطوط ح ي ه ل م متوازية على ما تبين من اولي الاصول
بشعاع ا ح انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ل من نصف قطر النير وعلى التقدير الثاني
الى نقطة م منه ولان م ي اعظم من ل ي فالشعاعي الواصل الى نقطة ي الذي سمي انعطافه
التفاوت بينه ل ي يكون اقرب الى سهم المخروط من الشعاعي الذي سمي انعطافه
بقدر م ي فزاوية الجليدية على التقدير الاول [illegible] اصغر منها على التقدير الثاني
ويرى الكواكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي كلتا الحالين اعظم مما
ينبغي ان يرى لو لم يعرض المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة
الى خلاف جهة سهم المخروط لانها الطف من
الهواء ومرة اخرى في الفلك ايضا الى تلك
الجهة لانها الطف من [illegible] فان التفاوت
الواقع بسبب ذلك [illegible] غير موجود على
كل حال فالتفاوت الواقع بسبب ازدياد سمك
البخار يبقى بحاله فهو ما اردنا ايراده في
اثبات هذا المطلوب وهو يعد بثبوته لا يدل
على استدارة المتحرك بل على استدارة الحركة
فقط **قال** وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين
وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها وازدياد ارتفاع القطب والكواكب
الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما
وتركب الاختلافين للسائرين على سمت بين السمتين يدل على استدارة الارض وجملتها
التي يليهما من جهة الجبال والاغوار لا يخرجها عن اصل الاستدارة اذ لا نسبة محسوسة
لها الى جملتها فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عندها كخمس سبع عرض شعيرة عند كرة

قطرها ذراع بالتقريب وليتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض ان الارض لها امتداد
في الطول اي ما بين الخافقين في العرض اي ما بين القطبين وامتداد آخر على سمت بين
السمتين والمقصود اثبات كرية سطحها الظاهر ولا يثبت الا باثبات استدارة هذه الامتدادات
فنقول انها اما ان يكون مستقيمة او منحنية والمنحنية اما مقعرة او محدبة والاستقامة
في الامتداد الطولي يوجب طلوع الكواكب على قطان ما بين الخافقين وكذا غروبها عنهم
في آن واحد والتقعير يوجب اي يكون الطلوع على المغربيين قبله على المشرقيين فيما يكن
متفقة العرض وكذا الغروب فيهما وكلاهما بمعزل عن الوجود لان طلوع الكواكب للمشرقيين
وكذا غروب الكواكب لهم قبل الطلوع والغروب للمغربيين كما شهدت به ارصاد الحوادث
الفلكية من الخسوفات الجزئية وغيرها لان اوساطها انما يتفق في آن واحد لا محالة وهي
مختلفة بالنسبة الى اول الليل حتى لو كانت للمغربي مثلا بعد مضي ساعتين ان مستوى
من اوله كانت للمشرقي في بعد مضي ثلث ساعات ان كان بين نصفي نهاريهما خمسة عشر درجة
وبين مسكنيهما المتفقي العرض ميل وعلى هذا النسق فتعين التحديب في هذا الامتداد
وايضا الاستقامة في الامتداد العرضي [illegible] يجب بقاء ارتفاع احد القطبين وانحطاط الآخر
على حاله للسائر عليه مطلقا [illegible] والتقعير يقتضي نقصان ارتفاع القطب الظاهر
ونقصان وانحطاط الخفي [illegible] الى جهة القطب الظاهر وبالعكس للسائر الى جهة قطب
الخفي والوجود [illegible] لا ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية
للواغلين في الجنوب [illegible] بحسب وغولهما فتعين التحدب في هذا الامتداد ايضا وكذا في سائر
الامتدادات [illegible] الاختلافين اللذين يقتضيهما تحدب الامتدادين المتقدمين للسائر
على سمت بين [illegible] اي اختلاف وقت الخسوف بالنسبة الى اول الليل واختلاف
ارتفاع القطب وانحطاطه على التفصيل المذكور مع ان كلا من الاختلافين بالنسبة
الى مسافة مفروضة على سمت بين السمتين اقل مما يقتضيه تلك المسافة على احد السمتين
ولان هذه الاختلافات على تناسب اجزاء الدور فثبت استدارة سطح الارض ظاهر
وكريته جملة اي من جميع الجوانب واذا ثبت استدارة القدر المكشوف من الارض حدس
منه ان الباقي كذلك وشاعه استدارة حروف كاسف القمر الدالة على ان الفصل
المشترك بين المتصل من الارض وبين ما ينبعث منه الظل دائرة يؤيد ذلك واما نتوء
وان شمخت فليس يخرج سطح الارض عن الاستدارة بالنسبة الى الحس لان الجبل المرتفع
بنصف فرسخ بالنسبة الى جميع الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة اي كجرم خمسة
وثلثين منه الى كرة قطرها ذراع بالتقريب على ما يستفف عليه في باب مساحة الارض
قال وسن تغييب مياه البحار اسافل الجبال الطالعة منها دون اعاليها المرتفعة
اي انجذاب مياه البحار اي الارض

وظهورها قليلا قليلا المتقارب اليها مضافا الى ما مر بينه في الارض يدل على استدارة سطح
الماء الواقف على وجه الارض اقول انما عرف ذلك بتأمل بنات الموقدة في اعلى الجبل الموق
على الافق وسط وسطحها انه يسبق رؤية التي في اعلاه التي في وسطه والتي في وسط
التي في السطح وهذا الدليل مضافا الى ما مر في الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها
للمشرقين دون خلاف ارتفاع القطب للسائر على ما بين القطبين ومن تركب الاختلافين
لمن يسير على سمت بين السمتين بالتفصيل المذكور يدل على استدارة سطح الماء الواقف على
وجه الارض لا المتحرك منه اى الماء اذا حتى وطما كانت الاستدارة من شانه وانما عرض اهل
الصناعة لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما فعله بطلميوس لان حكم سطح الماء في تمكن الا
من الركوب عليه ونصب بعض آلات القياس عليه هناك الى غير ذلك حكم سطح الارض
فكل ما يبتنى من هذا الفن على استدارة سطح الارض اوكثير منه يمكن ان يبتنى على استدارة
سطح الماء بخلاف سطوح باقي العناصر ولهذا لم يتعرض بطلميوس لذلك وان تصدى
منهم لبيانه كان من الشروع في غير المهمات قال وتساوي ارتفاع الكواكب وانخفاضها
مدة ظهورها وظهور النصف من الفلك دائما وتطابق اظلال الشمس في وقت طلوعها
وغروبها عند كوننا على المداء الذي ساوى زمان طلوعه وخفائه على خط واحد مستقيم
وعند كوننا في جزئي متقابلين من الدائرة التي يقطعها بسيرها وانخساف القمر في
مقاطرات الحقيقية للشمس يدل على كون الارض في وسط الكل عند المركز اقول لو
لم يكن مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم كان مائلا اما الى احد القطبين واما الى احد
السمتين الراس والقدم واما الى احدهما وعلى الاول يلزم
ان لا يكون زمان ارتفاع الكواكب وانخفاضها مدة ظهورها متساويا دائرة نصف النهار
المارة بسمت الراس والقدم لا يمكن ان يمر بقطبي العالم فلا ينصف المدارات بل يقسمها
بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق ان كان مائلا الى الغرب وبالعكس ان كانت بالعكس
وعلى الثاني يلزم ان لا يكون النصف من الفلك ظاهرا في الافق الذي مالت الارض
الى احد سمتيه لان ذلك الافق لا يكون عظيمة بل ان كانت مائلة الى سمت الراس كان الظا
من النصف وبالخلاف ان كان ميلها بالخلاف وعلى الثالث يلزم ان لا يتطابق اظلال الشمس
وقتي طلوعها وغروبها في يوم واحد عند كوننا على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره
وخفائه اى على معدل النهار بل يتقاطع الظلان على مركز المقياس وهكذا يلزم ان
لا تتطابق اظلال الشمس وقتي الطلوع والغروب بعد نصف السنة عند كوننا في جزئي
متقابلتين من الدائرة التي تقطعها بسيرها الخاص بها وهي فلك البروج ككوننا في اول
الثور واول العقرب واول السرطان واول الجدي بل يتقاطعان على اصل المقياس

التقدير الرابع يلزم ما ذكر امكان ان ينخسف القمر في غير مقاطراته الحقيقية للشمس اى حين
لا يكون مركزا جرميهما على خط في قطر من اقطار فلك البروج واللوازم باسرها باطلة
فان مركز حجم الارض هو مركز العالم قال وظهور النصف من فلك البروج وما تحته
من الافلاك الى فلك الشمس دائما يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس عند فلك
المريخ وما وراءه من فلك بل هي كالنقطة اذ لا فرق بين السطح المار لوجه الارض الفاصل
بين الظاهر والخفي من تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز الشكل الموازي لذلك
السطح واما عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من فلكه
اقل من النصف وبين ذلك في موضعه اقول انما عرف ظهور النصف من فلك البروج بكون
الكوكبين المتقاطرين طالعا لكل منهما بغروب الآخر واما انها ذات قدر بالنسبة الى
فلك الشمس بما دونها فلان الخط الخارج من الابصار الى مركز جرم النيرين موقعه
من فلك الافلاك غير موقع الخط الخارج من مركز العالم الى مركزيهما كما يجيء في فصل
اختلاف المنظر قال وثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على ثبات تلك الاجرام
على الهيئة المذكورة اقول الدلائل المذكورة يدل على ان هذه الاجرام وقت الامتحان
بها على الهيئة المذكورة واما انها كذلك ابدا فلا يستفاد منها قال ولا يمكن استناد
الحركة الاولى الى الارض لما قيل من ان ذلك يوجب ان لا يقع المرمي في الهواء على
الاول بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه او يوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها
كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطاء وفي خلافها اسرع فان المنفصل بها من الهوا
يمكن ان يتابعها في الحركة بل يكون ما يتصل به كما تابع الاثير الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب
ميل مستقيم فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع اقول
زعم بعض الاوائل ان شروق الكواكب وكذا افولها انما هو بحسب حركة الارض الى المشرق
حركة وضعية يومية اذ لا خفاء في انها لو تحركت كذلك وفرضت الكواكب ساكنة في
افلاكها او متحركة بحركة ابطاء منها ظهرت لنا منها كل ساعة من جانب المشرق ما يكون
محجوبة عنا بحدبة الارض واحتجبت عنا في جانب المغرب ما يكون ظاهرا لنا
حملهم على ذلك ما توهموه من استحالة تحرك الكواكب حركتين مختلفتين في زمان وا
وان كان احديهما بالعرض والاخرى بالذات وهذا الراي ليس بصحيح عند جمهور
الحكماء فقال بعضهم في تزييفه انها لو كانت متحركة كما زعموا وجب ان لا يقع الحجر المرمي
في الهواء على استقامة على موضعه الاول بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه لتحرك
الارض مدة صعوده وهبوطه قدرها الى جهة الشرق وايضا وجب ان يكون الحركة
لما ينفصل عن الارض كالسهم والطائر الى جهة حركتها وهي الشرق عليهما ابطاء
اى الارض

لا بماء الارض انه يتحركها معه الى انفصاله والى خلاف جهة حركتها وهو الغرب اسرع لمفارقته
عن موضع الانفصال بمجموع الحركتين حركة المنفصل وحركة الارض بل يجب ان لا يرى متحركة
نحو المشرق اصلا لان الارض على هذا الراي يتحرك في ساعة الف ميل لان مجموع الدورة
اربعة وعشرون الف ميل على ما بين في مساحة الارض يتم في اربعة وعشرين ساعة وليس
يوجد في المتحركات السفلية ما يتحرك في ساعة هذا القدر فيترك المنفصل يتخلف لا محالة
عن موضع الانفصال الى جهة الغرب لكن التوالي باسرها باطلة فكذا المقدم وقال المصـ
روح الله روحه هذا القول لا يوجب ابطال ذلك الراي فان الهواء المتصل بالارض
ان يشايعها مع ما يتصل بالهواء من السهم والطائر كما انه يمكن ان يشايع كرة النار الفلك […]
عليها حركات ذوات الاذناب على موازاة معدل النهار فانها حين ما يتحرك كذلك يمكن
ان يكون بسبب المشايعة ومع جواز المشايعة لا يتم وجه الابطال فان قيل سلمنا المشايعة ولكن
لا مشايعة ههنا والا وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت
خط واحد على الارض كخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء
لكبير يكون اقل من تحريكه للصغير بل كان يقع […] في جانب الغرب من الصغير
والوجود بخلافه قلنا لا نم ان تحريك الهواء للكبير اقل […] المشايعة المتنازع فيها انما هي
مع ما يتصل بالهواء من السهم او الطائر والحجر وغير ذلك […] تلك الاشياء او صغرت
ليلزم تحركها بقوة حركة الهواء بل الارض فيصير معنى كلامه لو كان […] عظيما او
صغيرا كان بقوة حركة الارض لزم اختلاف وقوع الحجرين وهي ههنا […] ولئن
سلمنا ان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير لكن لا نم ان التفاوت بينهما ما يحس
ومن لاصحاب التجربة بذلك خصوصا اذا كان التفاوت بين الحجرين قليلا كما يتسرف
سائر مطالب هذا الفصل فان الكبير لو ثقل جدا تعذرت تجربته او تعسرت والصغير
لو صغر جدا تشوشت حركته في الهواء فلم يتيسر التجربة المستدعية لظهور التفاوت لانها
على راي من لا ينسب اليها من الحركة اليومية الا اليسير فيبقى امكان المشايعة بحاله ولما لم
يتيسر ابطال هذا الراي بالامور المبنية على الرصد والاعتبار اضرب المصـ عن ذلك محيلا
على مسلمة من الطبيعيات كما هو شان كثير من مسائل هذا الفن وقال بل الوجه في
الابطال ان الارض ذات مبدا ميل مستقيم كما هو مشاهد من حال اجزائها المنفصلة عنها
فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع كما ذكر في الباب الاول والحركة الوضعية القسرية
وان كانت جائزة عليها لكنهم اتفقوا على انه لا قاسر ههنا لان هذه الحركة غير متشابهة
عندهم ومثل هذه الحركة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما برهن عليه في الفلسفة الاولى
ولم يجوزوا اسنادها ههنا الى مفارق وعلى تقدير الجواز […] انها بالقسر بل

يكون

يكون مثل حركات الافلاك فيثبت ان الارض لا تتحرك على الوسط واقول ايضا انها لا تتحرك
عن الوسط اذ لو تحركت عنه لعرضت الاعراض المذكورة في كونها مائلة الى احدى جهات
السماء واذا ثبت انها لا تتحرك عن الوسط اصلا فالبحث عن امكان حركتها الى الوسط فضل
لا يحتاج اليه قال واذا ثبت استدارة الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى
الارض الذي هو مركز الكل وميل ما هو خفيف الى المحيط فالفوق من جميع جوانب الا
ما يلي السماء والتحت ما يلي المركز الارض والاشخاص يقوم على الارض في اطراف اقطا
رها فيكون البعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها اقول الاثقال تميل بالطبع
الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط
العمود لما عرف بالتجربة فهي ينتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم
الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا بالشكل الرابع
من اولى اكر ثاوذوسيوس فيصل العمود اذا بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص
يقوم على اقطارها والبعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها وليكن مركز
الارض ا ودح ده شخصان عليها فتفاوت […] هي بقدر قامة الشخصين ان قاما
على نقطتين بينهما نصف الدور كشخصي […] لانفصال الخطين الخارجين من قدميهما
الى مركز الارض على الاستقامة فان كان بينهما اقل
من النصف كان التفاوت اقل من ذلك ولم يتصل
الخطان على الاستقامة بل يكونا كساقي مثلث حاد
الزاوية كزاوية ب ا ح ا دح ا ه ان كان بينهما الربع
كما بين شخصي ب ح ا دح ه ومنفرج الزاوية كزاوية
ا ه ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي ب د وحاد الزاوية كزاوية ا ه ان كان
ما بينهما اقل من الربع كما بين شخصي د ه فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع الجوانب
وتتدافع بثقلها من الجهات تدافعا مستويا متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز
العالم وسهل عنه لتكافؤ القوى وزوال التعجب من سكون مقدار ما فرط ثقلها وكونه
غير محمول على جرم آخر لان التعجب انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنفصلة
عنها فانها تميل عما فوق الرؤوس الى ما يلي الاقدام قال الا ان الاناء المملوء ماء يحوي من
الماء وهو اقرب الى المركز كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كان […] مثلا
وذلك لكونه هناك اشد تقببا من ههنا وهذا من جملة ما يستغربه من لا يعرف هذه المسائل
اقول لا شك انه اذا جعل خط واحد كخط ا ب قاعدة قطعتين مختلفتين من دائرتين
مختلفتين كقطعتي ا ج ب ا […] ب يكون الفاصل بين القطعتين شكلا هلاليا مثل ا ج ب […]

واستبان قاما ان السطح الظاهر من الماء حيثما كان يكون قطعه
من سطح كرى مركزه مركز العالم وسطح الكرة كلما كان اقرب
من المركز كان احدابه ازيد وبالعكس فاذن لو فرضنا اب
قطرا لاناء فاذا امتلاه فوق المنارع ما كان احداب سطحه مثل ا ء ب واذا امتلاه قعر البيت
ماء كان احداب سطحه مثل ا ح ب فيحوى من الماء هنا اكثر مما يحويه هناك بما سمنه شيئ
على ا ح ب ء وهو المطلوب **قال** وهذه الادلة انية تفيد الوقوع والتي تفيد وجوب
الوقوع من اللميات ما ذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي **اقول** الحد الاوسط
في القياس البرهاني اما هو سبب وجود الحكم في العقل اعني انه علة التصديق ثم انه مع كونه
سببا لوجود الحكم في العقل ان كان سببا لوجوده في الخارج ايض حتى يكون علة التصديق
بثبوت الاكبر للاصغر وانتفائه عنه في نفس الامر سمي برهان اللم لانه يفيد اللمية ولو
وان لم يكن كذلك سمي برهان الان لانه يفيد انية الحكم وثبوته فقط وفي هذا القسم
كان الحد الاوسط معلولا للحكم في الخارج مع انه علة له في الذهن سمي دليلا وان لم
يكن كذلك فلا يخص بسم واذا عرفت ذلك فلا يخفى عليك ان الاعراض المشاهدة في هذه
الاجرام وهي الحدود الوسطى في ادلة هذا الفصل ... التصديق بكونها على الهيئة المذكورة
لكن وقت المشاهدة فقط انما انها مع نصه بقاءه كذلك في نفس الامر حتى يكون ازلا وابدا
بل على هذه الهيئة فلا يستفاد منها من المذكورات في كتاب السماء والعالم من الطبيعي ككونه
الافلاك بسايط والبسايط لا تقتضي اشكال مختلفة فانها مع افادتها التصديق بكونها
وقت الاعتبار ... ازلا وابدا كذلك فاذن هذه الدلايل انية وتلك البراهين لمية والله
اعلم **قال الفصل الثاني** في ترتيب الاجرام وتضمنها الناظر في ... والكواكب
باسرها متحركة بالحركة اليومية وبعد خفايه مدة تعود الى المشرق ثانيا ويطلع كما يطلع اولا
وهكذا دايما ويحرك ما لا تطلع منها على موازاته **اقول** هذه الحركة من اظهر الحركات ولهذا
يسمى بالحركة الاولى وايض يسمى بالحركة اليومية لانها تتم في يوم بليلته وبحركة الكل لانها شاملة
لجميع الاجرام الطالعة والغاربة والتي لا يطلع بل يكون طالعة ابدا وبالشرقية لانها من المشرق
الى المغرب وبالسريعة لانها اسرع الحركات **قال** ثم يجد ها بنظر ادق من الاول متحركة
حركة بطيئة مخالفة للاولى كانها من المغرب الى المشرق واما امتازت هذه الحركة من الا
باختلاف المنطقتين والاقطاب كما يجيء شرحه وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في
كرة واحدة على منطقة وقطبين باعيانها ممتنع بل انما يحس منهما بحركة واحدة هي مركبة من
مجموعهما ان كانتا الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما على ابطائهما ان كانتا الى جهتين
وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك وهاتان الحركتان متشابهتان في انفسهما شاملتان لجميع

ما يحتس به علوا من الكواكب والاجرام ثم انه يجد النيرين والخمسة من الكواكب ذوي حركات
مختلفة غير متشابهة لا في انفسها ولا بقياس بعضها الى بعض فلذلك اثبت اهل هذا العلم
تسعة افلاك في بادي نظرهم اثنان منها للحركتين الاوليين وسبعة للسيارات سبعة وما
لم يكن لنا في الكواكب حركة غير الاوليين اكتفوا باحد فلكيهما مكانا لها وان كان كونها على
افلاك شتى **اقول** النظر الدقيق يوجب الاحساس بحركة اخرى مخالفة للاولى في الجهة
وسمي بالغربية لذلك وبالثانية لانها عرفت في ثاني الحال وبالبطيئة لانها ابطا من الاولى
وانما قال كانها من المغرب الى المشرق فان كانت هي بالحقيقة كذلك لان كونها هكذا لا
يعرف بمجرد النظر الدقيق بل بانضياف مقدمة اخرى اليه وهي انها لو كانت الى الجهة الغربية
ايض وكان القدر المحسوس منها هو بسبب تخلف الابطا من الاسرع على ما توهمه بعض
الاوائل لحصلت الانتقالات اللازمة لكل جزء من البروج في يوم بليلته وليس كذلك
وامتياز هذه الحركة من الاولى انما هو باختلاف المنطقتين والاقطاب ويجيء شرح الاختلاف في الفصل الثالث واما ابنة فلان الثوابت وغيرها من السيارات لا يحفظ
ابعادها عن قطبي الحركة الاولى كما يتبين ذلك الان القياس وانما تحفظها عن نقطة
غيرهما فنعلم ان اقطابها غيرهما ... ولو كانت المناطق والاقطاب واحدة لامتنع
الاحساس بالحركات المختلفة في كرة واحدة هي المجموع بل تحس بحركة واحدة مركبة من
مجموعها ان كانت الى جهة واحدة او حاصلة من فضل التي هي اسرع على التي هي ابطاء ان
كانت مختلفة الجهة ويبقى فضل ولا لم يحس بحركة اصلا لكنا نحس بالحركات المختلفة
فالاقطاب والمناطق مختلفة وهاتان الحركتان اعني الشرقية والغربية متشابهتان
في انفسهما لان الشرقية تفعل عند مركز الكل زوايا متساوية في ازمنة متساوية ما ... ت
بالاعتبارات الدائمة والغربية ايض كذلك على الراي الاصح فلا فالبعضهم مكان الاختلاف
وحدوث الاقبال والادبار على ما يجيء في الفصل الرابع هذا ان اريد بالحركة البطيئة التي
في المجسطي فقط على ما يلوح من كلام المص وان اريد بها الحركات الخاصة بجميع الكواكب على ما
في المجسطي فلا يمكن ان يقال انها متشابهة في نفسها لان حركات السيارات ليست كذلك
وهاتان شاملتان بجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام اما الحركة الاولى فلا حد لكل
بالذات وللباقي بالعرض واما الحركة الثانية فان اريد بها الحركة الغربية مطلقا سواء كانت
للسيارات او للثوابت فلجميع ايض بالذات وان اريد بها حركة فلك الثوابت فهي للجميع
بالذات ايض لان هذا ما حرك او جاتها على الاصح ومن نسب حركة الاوجات الى حركة
فلك الثوابت وترك المثلات التي وجودها ضروري معطلة كانت حركة الاوجات
عنده بالعرض واما قيد بقوله علوا ليخرج عنه ما يلينا من الارض والماء والهواء ثم بين

ذلك بانها هي الكواكب والاجرام ولا يخفى ان جرم الاثير يدخل فيه عنده من يجعل مشابها للفلك
واما عند من لا يجعله كذلك فلان ربط بالعلو علو العناصر ثم ان الناظر في الاجرام العلوية يجد
النيرين والكواكب الخمسة زحل والمشتري والمريخ والزهرة وعطارد ذوي حركات مختلفة
غريبة ايضا وذلك مبني من امر القمرين حين استهلالهما في زمان استسرارهما وهكذا في سائر السيارات
من تخلف الابطاء عن الاسرع كل ليلة بعد الاقتران الى جهة الغرب فهذه الحركات غير متشابهة
لقياس بعضها الى بعض والكواكب في افلاكها ليست كالحيتان في المياه بناء على اصولهم والجسم
لا يتحرك بالذات حركتين مختلفتين في زمان واحد فوجب ان يثبت لكل من السيارات السبعة في
بادي الانظار فلك اخر ولان حركاتها غير متشابهة ايضا في انفسها فدقيق النظر يوجب اقتضاء
كل من افلاكها الى افلاك اخر كما سيتلى عليك ولما لم يكن لنا في الكواكب بعد الحركة الشرقية
الشاملة للكل الا حركة واحدة غريبة متشابهة نسبوا حركة الجميع الى فلك يكون هي فيه وان
كان من يمكن ان يكون على افلاك شتى حيث ما اقتضاه حكمة مبدعها ونسبوا الحركة الاولى
الى فلك اخر حتى يكون الافلاك تسعة **قال** وايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا
الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لكنهم لم يذهبوا الى ذلك **اقول** يعني انه كما في جانب الكثرة
يمكن ان يكون الافلاك اكثر من تسعة فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون ثمانية قال مولانا
خاتم الحكماء قطب الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله [illegible] لما في سمعت من الاستاذ
قدس الله سره ان جواز اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص [illegible] يجوز ايضا
نفس الثامنة واخرى بالثامنة ويكون دوائر البروج والمنطقتين [illegible] على محدب [illegible]
قال مد ظله قلت فعلى هذا يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان [illegible] الثوابت وذو
البروج على محدب مثل زحل ونفسان يتصل احديهما بمجموع السبعة [illegible] احدى الاو[illegible]
والاخرى بالسابعة وتحركها الاخرى ولكن بشرط ان يفرض دوائر البروج متحركة بالش[illegible]
دون البطيئة ليتنقل الثوابت بها من برج الى برج كما هو الواقع فاستحسنه رحمه الله واثنى
علي وهذا مما لم اعرف احدا ذهب اليه غيري واعلم انه قد وقع في المتن في بعض النسخ
العبارة وايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا ولا الحركة
الثانية اولى لا الاخرى على اختلاف النسخ لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجودها وقال بعض
من شرح في هذا الكتاب وان لم يرد الا ان جرح نفسه باحدى الاوليين احدى الحركتين الا
وبالمجموع مجموع الافلاك معناه انه كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية سبعة [illegible]
الثوابت ودوائر البروج على محدب مثل زحل ثم متصل نفس بمجموعها وتحركها احدى الحر[illegible]
الاوليين على تقدير ان لا يكون الحركة الاخرى من الاوليين موجودة ويحرك كل فلك بحركته
الخاصة فلا يحتاج الى اثبات فلك غير هذه السبعة لكن لما كانت حركة الاولى موجودة [illegible]

يذهبوا الى ذلك لوجودها فاثبتوا لكل واحدة من الحركتين فلكا خاصا هذه عبارته وانا اقول
هذا الكلام كيف ينبغي لان المصنف اسعده الله شآبيب رضوانه يريد وهكذا يجب ان يبين ان الافلاك
الكلية مع تقدير الحركات الموجودة يمكن ان يكون اقل من تسعة لا مع فرض عدم احدى
الحركتين لان فرض عدم احدى الحركتين ليس اولى من فرض عدم كليهما بل عدم جميع الحركات
فلا يتوقف التعادي الى حد ما في جانب العدم وهكذا في جانب فرض وجود حركات اخر غير
ما شوهدت وكان هذا الشارح ما تفطن لاختلال هذه النسخ فتصدى لاصلاح الفاسد
فافسد حين اصلح ادعى تقدير عدم احدى الحركتين لو امكن ان يكون الافلاك الكلية
سبعة فعلى تقدير وجودها يجب ان يصير ثمانية لا تسعة وقال مولانا الاعظم متعنا الله
هذه الزيادة انما وقعت بعد غيبتنا عن خدمة المؤلف روح الله رمسه ولا معنى لها
اصلا بل هو مناقض على ما يشعر به احدى الاوليين **قال** فجعلوا اعلى الافلاك للحركة
الاظهر على انه غير مكوكب وسموه فلك الافلاك والفلك الاطلس وتاليه للحركة الاخفى
وجعلوه مكانا لسائر الكواكب وسموه فلك البروج وفلك الثوابت وسموا الكواكب الثوابت
اما لقلة حركتها الثانية او لثبات اوضاعها ابدا والسبعة الباقية للسيارة السبعة على ترتيب
حسب بعضها بعضا اقصاها لزحل ويليه للمشتري ثم المريخ والادنى للقمر والذي
فوقه لعطارد ثم للزهرة وجعل الشمس في الفلك الاوسط بين هذه وتلك وان لم ينكشف
الا بالقمر [illegible] حسن الترتيب وجودة النظام اذ السعد [illegible] مربوطة عليها العلوية بوجه
والسفليات بوجه [illegible] لقربه بوجه آخر غيرها وكان ايضا بعدها المعلوم من الارض مناسبا
بهذا الوضع وقد [illegible] الزهرة [illegible] في بعديها الابعد والاقرب كما سنذكر [illegible]
في صفحتيها **اقول** ذكر وجه اثبات الافلاك التسعة اراد ان يبين وجه ترتيبها
وكيفية نضدها وذلك انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع على ما استقر عليه رايهم
للحركة اليومية لانها شاملة للكل فيجب ان يكون فلكها ايضا حاويا للكل ليتمكن على تحريك
ما في ضمنه بالعرض ولهذا سموه فلك الافلاك وقد يسمى الفلك الاطلس لكونه غير
مكوكب وجعلوا ثانيه للحركة الاخفى اي اخفى من جميع الحركات وجعلوه مكانا لجميع الثوابت
وسموه فلك البروج لانها حادثة على الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة هذه الحركة
اياه وفلك الثوابت لتسميتهم كواكبها بالثابتة اما لقلة حركتها وهذا على سبيل التجوز او
لثبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة لم يختلف في المنظر قط وكذا ثبات عروضها
عن منطقة حركاتها فكانها بهاتين الصفتين ساكنة على جسم واحد تديرها باسرها ادارة
واحدة وجعلوا الافلاك السبعة الباقية للسيارات السبعة السابع لزحل والسادس للمشتري
والخامس للمريخ ويسمى الكواكب العلوية والرابع للشمس والثالث للزهرة والثاني لعطارد

وبينهما ان السفليين والاول للقمر ووجه الترتيب احد الامرين اختلاف المنظر والخسف
وذلك ان وجود اختلاف المنظر يدل على القرب منا وعدمه على البعد وفي الخسف كل ما
ظهر لونه لنا بكونه اقرب الينا لكن القمر يكسف سائر السيارات ومن الثوابت ما على طريقه فعلم
تحت الجميع واما الشمس فيوجد لها اختلاف المنظر دون الثوابت والعلوية فعلم انها تحتها
والمريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل وزحل يكسف بعض الثوابت فعلم ان افلاكها
تحت فلك الثوابت على الترتيب المذكور وعطارد يكسف الزهرة فعلم انه تحتها فبقي الشك
في وضع كرتي هذين الكوكبين مع كرة الشمس بانهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا
لا من قبل اختلاف المنظر ولا من قبل الخسف اما الاول لكونهما حوالي الشمس دائما حتى يعرف
بنات الشعبتين المنصوبة في سطح نصف النهار ان لهما اختلاف منظر ولا واما الثاني فلا
يحترقان عند القران فلهذا عدلوا الى الاستحسان وذلك ان الكواكب التي لها ربط واحد
معها وهي العلوية يكون في جانب واحد منها وهو الفوق والتي لها رباط مختلفة كالسفليين
والقمر يكون في الجانب الاخر وهو التحت وبيان الرباطات يجيء في بيان هيئة افلاك كل منها
انشاء الله تعالى فتربص وقد تأكد هذا الرأي [illegible] لما راوا بعد الشمس المعلوم من الارض
بطريق اخرى على ما يجيء في الابعاد والاجرام مناسب [illegible] المبني على هذا الوضع لا يبعد
زعم بعض المتأخرين كالشيخ ابي علي سيناء وغيره انهم راوا [illegible] كشامة على صفحة الشمس
وانا رأيت مطاردكشامتين على صفحتها والله اعلم بحقيقة الحال قال [illegible] ويجب ان ينقسم كل
واحد من الافلاك السبعة الى افلاك ما الف حركة كوكبها المركبة منها [illegible] بها يوجد سيا في
ما قيل بان هذه السبعة هي التي لم يجوز وان يكون اقل منها واما في [illegible] الكثرة فلا قطع
وبعلك القرينا هي الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات اقول [illegible] حركات الكواكب
السبعة مختلفة في انفسها وقد تبين في الاول ان كل مختلفة مركبة فثبت ان مبادي تلك الحركات
يكون مختلفة بحسب ما تقتضيه الاختلافات الموجودة لذلك الكوكب وستقف على ذلك في
بيان افلاك كل منها ومجموع الافلاك التي ينضم اليها فلك الكوكب يسمى كليا له فقد تلخص
من هذه الابحاث ان الافلاك الكلية لم يجوزوا كونها اقل من تسعة ويجوز ان يكون اكثر
منها لكنها تبنا هي لا محالة علوا الى حيث اراد الله تعالى وسفلا الى العنصريات ولا يحيط
بنهايتها من الجانبين الا خالقها وموجدها قال وهو ايضا طبقات طبقة للنار الصرف ثم
طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويكون
فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشابهها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك تشيعا
ثم طبقة الهواء الغالب التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهريرية التي هي منشأ السحب
والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء بعض

هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض المخالط بغيرها التي يتولد فيها الجبال
والمعادن وكثير من النبات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيط بالمركز اقول
لما بين ترتيب الاجرام العلوية اراد ان يبين الاجرام السفلية على سبيل الاستطراد كما سبق
فذكر ما ذكرنا فيه د في عدد الطبقات احاث خارجة عما نحن بصدده فالاولى ان لا
نشتغل هنا باسيرادها فبينا ترتيب الاجرام على ما استقر عليه راي الجمهور واما الفصل
الموعود فهو ان يحدب كل سافل مماس لمقعر العالي الذي عليه ضرورة استحالة الخلاء
فاذن هو اخص من الترتيب وانما لم يتعرض لبيانه لان ذلك مما يعرف بعد تسليم استحالة
والله اعلم قال الفصل الثالث في الدوائر العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا
والعدد الدواير واقطارها تجزيتها ثلثمائة وستين جزءا وتجزية القطر مائة وعشرين
جزءا ثم تجزية الاجزاء الى دقائقها وثوانيها وما يتلوها فيكون ربعها من الدور تسعين
وكل قوس اقل منه فتمامها ما يبقى من الربع بعد نقصانها عنه اقول لما مست الحاجة في
تعريف المطالب الفلكية وغيرها الى معرفة النسبة بين محيطات الدواير واقطارها
وهكذا بين اجزاء المحيط التي هي القسي [illegible] بين اجزاء القطر التي هي الجيوب والاوتار
وكانت نسبة جميع المحيط الى [illegible] على ما بينه ارشميدس في مقالته نسبة ثلثة الامثال
والسبع الى الواحد [illegible] نسبة اثنين وعشرين الى سبعة اتفق الحساب على جعل محيط
الدائرة بثلثمائة وس[illegible] لابد عدد يصح منه ومن الكسور التي هي من النصف الى العشر
الا السبع واذا كان [illegible] ثلثمائة وستين كان القطر مائة واربعة عشر وكسرا غير منطقا
فاتفق اهل الصناعة على اسقاط هذا الكسر اولا ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم
انه لما لم يكن [illegible] د الحساب ايضا للسهولة فوقعوا بين عقدي في لكن
في احدهما القطر ونصف في الاخر وهو المائة والعشرون فاثروا لذلك ولانه يصح منه
ذو من الكسور ما يصح الا السبع والتسع ولان نصفه موافق للمخرج الستين الذي لم يستعمل
في الصناعة غيره ولهذا قسموا كل جزء من اجزاء المحيط الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى
ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ ولم يقع فيما فعلوا من تجزية القطر
باجزاء غير الاجزاء التي يقتضيها النسبة المذكورة بينه وبين المحيط خلل اذ نسبوا القطر
الذي بعضه ذلك الحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بحساب
الحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع لها فاذا كان جميع الدور ثلثمائة وستين فربعه
تسعون وكل قوس اقل من تسعين كخمسين مثلا اذا نقصت من الربع بقي للباقي وهو
اربعون في المثال تمام القوس المفروضة وهي خمسون قال ولنشرع في المقصود
فنقول اعظم الدواير العظام منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية ويسمى

فلك معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقته تجوزا وسميت معدل النهار لتعادل

الليل والنهار في جميع البقاع عند كون الشمس عليها ويسمى قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما

شمالي والاخر جنوبي واجزاؤها ازمانا لان الزمان يتقدر بها وكل نقطة يفرض

على الفلك فهي تفعل بحركتها اليومية دائرة موازية لمعدل النهار ويسمى جميعها المدارات

اليومية اقول المقصود من هذا الفصل تعداد الدوائر التي يكثر استعمالها من العظام

فعرف وجودها والعظام التي يذكرها في هذا الفصل عشر اولها منطقة الحركة الاولى

ويعرف وجودها بوجود هذه الحركة وهي اظهر الدوائر الموجودة لان الحركة المقتضية

لها اظهر ويسمى دائرة معدل النهار وفلكه ايضا لانهم يطلقون اسم الفلك على بعض الدوائر

وهي التي وجدت باعتبار الحركة ولهذا لا يقولون فلك الافق وفلك الارتفاع وهذا

مما يدل على ان الفلك اعتبر في مفهومه الحركة كما اشرنا اليه فيما سبق وهذا الاطلاق

على سبيل التجوز وكانه من باب اطلاق اسم المحل على الحال كقولهم سال الوادي والدوائر

الصغار المتوازية لها الحادثة من النقط المعروضة عليها الا القطبين يسمى المدارات اليومية

وانما سميت معدل النهار لان النهار يعادل الليل في جميع البقاع عند كون الشمس عليها

وذلك ان مدار الشمس الكائن وسط منطقة الحركة الثانية مقاطع لمنطقة الحركة الاولى

على نقطتين متقابلتين كما يجيء الان وصفه فاليوم الذي وصلت الشمس بحركتها الخاصة

اليها يطلع ويغرب على معدل النهار من حسب الحس لكنه منصف في جميع المساكن

بالافق الحسي اعني السطح الفاصل بين الظاهر والخفي من السماء لان الحركتين ابدا يتقوى

النهار يكون اذن مساوية لقوس الليل بل النهار لليل ويسمى قطبا معدل النهار قطبي

الحركة الاولى لانهما يوجبان ان يسميا احدهما وهو الذي يلي شمال المتوجه الى المشرق

شمال والاخر وهو الذي يمينه جنوب ويسمى اجزاء معدل النهار ازمانا لان الزمان

يتقدر بها وانما اولا لان الحركة التي عليها اول الحركات قال مولانا الاعظم

ضاعف الله جلاله في المحصل هذا اطلاق اسم الحال على ما يطابقه لتلك الاجزاء اقول

ويمكن ايضا اطلاقا لاسم المسبب على السبب فان تلك الاجزاء باعتبار الحركة القائمة بها

سبب لوجود الزمان ويسمى اجزاؤها ايضا المطالع باعتبار اخر وسيأتي قال ومنطقة

الحركة الثانية البطيئة يسمى منطقة البروج وقطباها قطبي البروج وفلك البروج

وهي تقاطع معدل النهار في جميع الافلاك التي يتحرك بالحركتين عليها وايا عنها

ويحدث بين المنطقتين تقاطعان متقابلان يسميان نقطتي الاعتدال والشمس يلازم

هذه المنطقة فالتقاطع الذي اذا جاوزته صارت شمالية عن معدل النهار يسمى

والاخر ربيعي وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما الذي في جهة

يسمى الميل الكلي قال هذه ثانية الدوائر العظام وهي التي عرفت بعد الاولى

بسبب وجود الحركة الثانية فان كل كرة متحركة فلا بد لها من منطقة ومحور وقطبين

فيسمى منطقة هذه الحركة منطقة البروج وفلك البروج ايضا ويسمى قطباها قطبي

البروج وينسب احدهما الى الشمال والاخر الى الجنوب على منوال ما ذكرنا في قطبي

الحركة الاولى ولان هذه الدائرة عظيمة مثل معدل النهار فهما في محدب كرة الكل يتقاطعان

لا محالة على نقطتين متقابلتين بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس كما ذكر

نا في الباب الاول ويسمى التقاطعان نقطتي الاعتدالين لما مر من ان الشمس اذا

وصلت الى كل منهما اعتدل الليل والنهار لكون مدارها يومئذ نفس معدل النهار

والشمس يلازم دائرة البروج ابدا وانما عرف ذلك بانا رصدنا عند غايتي تباعدها

عن سمت الرأس وتقاربها منه فوجد بعد الحالين عن المدار الذي يتساوي زمانا

ظهورها وخفائها منا وتبين لكون ذلك المدار اعني معدل النهار عظيمة لكون الافق

عظيمة ضرورة ان وسط الكل غير مرئي المتوازيان في ذينك الحالين منا وبان

لتساوي بعديهما عن المنطقة فالتابع التي تماسهما عن الجنبين اعني مدار الشمس يكون

عظيمة اذ لو لم يكن كذلك فليفرض عظيمة تماس احد المدارين على احدى الغايتين

العظيمة تماس دائرة اخرى مساوية وموازية لمدار تلك الغاية بالشكل السادس من

ثانية اكرثاوذوسيوس لكن مدار الغاية الاخرى مساوية متوازيتان فيلزم ان يكون في

كرة ثلث مدارات متساوية ومتوازية هذا خلف بالشكل السادس من اولى تلك الاكر

ايضا فاذن مدار الشمس عظيمة لكن الثوابت انما وجدت بذات الحق بحفظ ابعادها

عنها في مدار الشمس سطح دائرة البروج ولان البعد عن قطبي هاتين العظيمتين

اعني المعدل ودائرة البروج اقل من ربع مقاطعهما اذن على زوايا مادة و

فالنصف من البروج يكون واقعا في شمال المعدل والتقاطع الذي اذا جاوزته الشمس

احدثت في هذا النصف يسمى الاعتدال الربيعي والنصف الاخر منها واقع في جنوب

المعدل والتقاطع الاخر الذي ياخذ الشمس بعد مجاوزته في هذا النصف يسمى

الاعتدال الخريفي وغاية البعد بين القطبين من جهة واحدة كالغاية بين المنطقتين

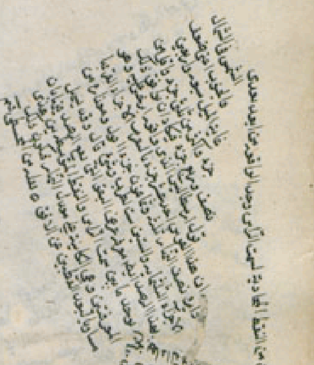
كما مر في الباب الاول ويسمى الميل الكلي قال فيتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب

الاربعة ويسمى بهذا الاسم وهي تمر على كل واحد من المنطقتين على زوايا قائمة

ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين وتمر بنقطتين من فلك البروج عندهما غاية

الميل من معدل النهار يربع المنطقة بهما ويسميان نقطتي الانقلابين والشمالية صيفية

والجنوبية شتوية والقوس الواقع من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين



هي الميل الكلي ومقدارها يعرف بالرصد وتماميها يقع فيما بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى
وينقسم منطقة البروج باثني عشر قسما متساوية يسمي كل قسم برجا واسماؤها الاثني عشر
مشهورة وهي ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت القسمة بحذائها من
الثوابت فاذا انتقلت عن محاذاتها فللمنجمين ان يسموها بغيرها واجزاؤها يسمي درجا وكل
برج ثلثون درجة ولكل نقطة تعقل بحركتها الثانية دايرة موازية لفلك البروج عرضها
ويسمى الجميع بالمدارات العرضية **اقول** لما تبين ان قطبي الحركة الثانية غير قطبي
الحركة الاولي فاذا فرضنا دايرة عظيمة مرت بالاقطاب الاربعة وتسمي بهذا الاسم اي بالمارة
بالاقطاب الاربعة وهي ثالثة من العظام قامت على كل واحدة من المعدل وفلك
البروج على زوايا قوايم كما مر في الباب الاول ويكون قطبا هذه الدايرة بنقطتي الا
عتدالين لوجوب مرورها بكل من المعدل وفلك البروج ايضا بقطبيهما لكن قطباها بقطبا
بعينهما ولا تتقاطع الدايرتان على اكثر من نقطتين فتقاطعا المعدل وفلك البروج
وهما قطباها ولهذا يرتفعه الدايرة بقطبين من فلك البروج عندهما غاية ميله عن
معدل النهار وذلك ان المنطقتين يفترقا من احد الاعتدالين الي غاية ما لهما
سمارها الي الاعتدال الاخر وتلك الغاية على منتصف كل من النصفين فربع منطقة
البروج بما بين الغايتين بعد تنصيفهما بالاعتدالين وتسمى اولاهما التي في النصف الشمالي
منها نقطة الانقلاب الصيفي والاخرى التي في النصف الجنوبي نقطة الانقلاب
الشتوي لانقلاب الفصل من الربيع الي الصيف في الاولي ومن الخريف الي الشتا
في الاخرى واصغر القوسين اللتين تقع من المارة بالاقطاب الاربعة بين القطبين
او بين القطبين يسمى الميل الكلي ومقدارها يعرف بالرصد بان ينقص اصغر الارتفاعات
الحاصلة للشمس بالالة التي يحصل لذلك في ناحية الجنوب من المعدل عن اعظم الارتفاعات
في ناحية الشمال منه وينصف الباقي ليحصل الميل الكلي ضرورة ان الشمس في الموضعين
على مداري المنقلبين والمعدل متوسطهما لانه منصوبة في سطح نصف النهار فيكون
الباقي قوسا من المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار بل دايرة الارتفاع
فنصفها يكون هو الميل الكلي هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد واما اذا كان ذا ظلين
فيرصد اصغر ارتفاعاتها في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس ويجمع تماميهما وينصف
المجموع ليحصل الميل الكلي والرصد ويمكن بالوجهين سهل جمع معظم الجارح وهي ما بين
خط الاستواء الي عرض سه وستين وفي حيز ذلك ان كان الظل دايرا حول المقياس
نصف السنة فاعظم الارتفاعات في اية جهة كانت عن سمت الراس لعدم تعين نصف
النهار هناك هو الميل الكلي وان دار يوما فقط فنصف الاعظم في جنوب سمت الراس

وان

وان دار اقل من الاول واكثر من الثاني فمجموع اعظم الارتفاعات في جنوب سمت الراس
واعظمها في شماله فنصف المجموع هو الميل الكلي وحكم المساكن الجنوبية كذلك في جميع
ما ذكرنا الا بتبديل نقطة الشمال بالجنوب وبالعكس واذا عرفت الميل الكلي على جميع
المقادير تنقص من تسعين ليحصل تمام الميل الكلي فاذا علمت ان منطقة البروج المفروضة
في سطح الفلك الاعلي ينقسم بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين ارباعا فكل ربع
منها ينقسم ثلثة اقسام متساوية يسمى كل منها برجا فكل برج ثلثون جزءا واسماؤها الاثني
عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزا ويقال له التوامان ايضا وما دامت الشمس
في هذه البروج الثلثة فالفصل ربيع والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذرا
ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل صيف وهذه البروج الستة شمالية
والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وما دامت فيها فالفصل خريف والجدي
والدلو ويسمي ساكب الماء ايضا والحوت ويسمى السمكتين ايضا وما دامت الشمس في
هذه الثلثة فالفصل شتاء وهذه البروج الستة جنوبية واذا كانت الحركة من
الحمل الي الثور والجوزا وهكذا فهي الى التوالي اي توالي البروج وان كانت الحركة
بالخلاف اي من اول الحمل الى الحوت ثم الى اخر الدلو وعلى هذا فهي الى خلاف
التوالي وهذه الاسامي انما اخذت من صور يحدث من كواكب تنظمها خطوط موهومة
ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة بحذاء اول الاقسام سمي لذلك بالحمل وهكذا
الكلام في تسمية سائر الاقسام لكن الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلي وهذه الكواكب
الثابتة متحركة في الفلك الثامن ولا محالة ستنتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام
واذا انتقلت فالمنجمون ينبغي ان يسموها بعد الانتقال كل قسم بما وقعت في محاذاته من الصور
واجزاء اقسام منطقة البروج يسمى درجا لان الشمس بالمسير فيها تصاعد نصف
النهار كل يوم الي سمت الراس او تقرب منه ثم تبعد عنه والدواير التي ترسم موازية لمنطقة
الثابتة يسمى بالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج تعرف التي بالعرض كما
قال واذا توهم دايرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي
معدل النهار فهي دايرة الميل والقوس الواقعة فيما بين ذلك الجزء وبين معدل النهار
هي ميل ذلك الجزء وهي من الميول الثانية والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار هي
بعد ذلك الكوكب من معدل النهار وتماما هما بعداهما من القطب وسطح هذه الدايرة
يقطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة **اقول** لما كان اقصر الخطوط الواصلة بين
نقطة مفروضة وخط مفروض هو الذي يكون عمودا عليه على ما تبين بقوة الاصول
والبعد بين الشيئين انما يطلق على اقصر المسافات بينهما فالبعد بين جزء مفروض

من فلك البروج وبين معدل النهار او بين نقطة من وضع من الفلك سواء كان مركز الكوكب
او غيره وبين معدل النهار انما يحد بالدائرة التي يمر بذلك الجزء وبتلك النقطة و
يقوم على المعدل على زوايا قائمة ولا محالة يمر بقطبي المعدل على ما عرف من ان الدائرتين
اذا تقاطعتا على قوائم مر كل منهما بقطبي الاخرى وهذا البعد ان كان لجزء من فلك البروج
يسمى ميلا لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة البروج مائلة عنه ولان
الميل الكلي وهو غاية التباعد بين المنطقتين لم يكن الا بجزئين هما الانقلابان على ما مر
فلكل جزء يفرض غيرهما يكون اقل من ذلك فلهذا يسمى ميلا جزئيا بالنسبة الى الميل الكلي
و ربما يسمى ما وقع من هذه الدائرة بين الجزء المفروض وبين معدل النهار من الطرف الآخر
ميل ذلك الجزء بما يقع بين ذلك الجزء وبين قطب معدل النهار وهو الباقي الى تسعين
تمامه وان كان البعد للكوكب فلا يخص باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمامه يكون بعد
ما بين الكوكب وبين القطب من تلك الدائرة وهذه الدائرة المسماة بدائرة الميل على الاطلاق
من العظام قال واذا توهمت دائرة مر بجزء ما من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما
بقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل
النهار هي عرض ذلك الجزء وقد يسمى التي تكون من دائرة الميل ميلا اولا وهذه ميلا ثانيا
وهذه غاية الميل يتحدان لان دائرة الميل والعرض يتحدان فيما اذا المار بالاقطاب الاربعة
بعينها والقوس الواقعة منها بين الكوكب وبين فلك البروج عرض الكوكب والتي بينه وبين
قطب البروج تمام عرضه وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي يقع بين
نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب ان كان على فلك البروج عديم العرض او بين النقطة
التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها ان كان ذا عرض وقد يسمى الطول تقويما
وانما اعتبر نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدأ اصطلاحا واذا مرت
ستة من دوائر العروض باوائل البروج الاثني عشر ويكون احديها لا محالة المار بالاقطاب
الاربعة قسمت الفلك باثني عشر قسما هي البروج كل قسم منها في العرض من القطب الى القطب
وفي الطول ثلثون درجة وكل ما يقع في كل قسم فهما يكونان في ذلك البروج جزما واسط البروج
ولذلك ايضا يسمى فلك اوساط البروج فهذه خمس دوائر يتوهم من غير ملاحظة
السفليات ثلث منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمار بالاقطاب
الاربعة واثنان نوعان لها اشخاص بلا نهاية وهما دائرة الميل ودائرة العرض اقول
قد عرفت معنى البعد في القول المتقدم فنقول الآن اذا اريد ان يعرف البعد بين نقطة
مفروضة من فلك البروج وبين دائرة البروج فذلك انما يحد بدائرة تمر بتلك النقطة
وبقطبي فلك البروج ليكون قائمة عليها ويحصل المقصد والابعاد عن منطقة البروج

وانما سمي ما بين القطبين بالميل الكلي الموضح لما بين المنطقتين ه

يسمى عروضا بالقياس اليها اذ هي الطول بحركات الكوكب فعرض الكوكب او النقطة قوس
بينه وبين فلك البروج من هذه العظيمة وهي دائرة العرض وخامسة العظام فالقوس
الواقعة من هذه الدائرة بين فلك البروج وبين النقطة المنتهية هي اليها من معدل النهار
هي عرض تلك النقطة بالحقيقة لكنهم يسمون تلك القوس عرض الدرجة التي يمر بها
هذه الدائرة من فلك البروج لانها نقطة معينة دون المنتهية هي اليها من المعدل
فانها غير متعينة الآن دائرة الميل هي المار بقطبي المعدل وبجزء مفروض ودائرة
العرض هي المار بقطبي البروج وبجزء مفروض فاذن لو كان الجزء المفروض على
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة فدائرة ميله ودائرة عرضه واحدة وتحدان بها المارة
بالاقطاب الاربعة بعينها ولو كان الجزء المفروض على المارة احد الانقلابين يكون
ميله وعرضه واحد لكل منهما بقدر الميل الكلي واذا عرف عرض الكوكب عن فلك البروج
او عرض جزء من فلك البروج من المعدل نقص من تسعين ليبقى تمام العرض وذلك
انما للكوكب فيكون قوسا من العرض واقعة بينه وبين قطب البروج من الجانب الاقرب
فاما للدرجة فقوس منها بين الجزء [illegible] هي اليه من المعدل وبين قطب البروج
ايضا من الجانب الاقل ولكن [illegible] هذه الاعمال في الله وايا الثلث ابح نصف
دائرة معدل النهار على قطبي د ه و ا ز ح نصف فلك البروج على قطبي ح ط ودائرة
ح ط ه المارة بالاقطاب الاربعة ودائرة ح ي ل
دائرة الميل و د [illegible] ط م ي دائرة العرض فقوس
ز ب الميل الكلي [illegible] نقطة د وهي عائد العرض لها ايضا
وقوس د ه او [illegible] الميل الكلي وقوس ي ل الميل
الجزئي لنقطة ي و ي د تمامه ولو فرضنا على ي ل نقطة
اخرى مثل س كان قوس س ل بعدها عن المعدل وقوس س ه تمامه وايضا من البين
ان قوس م ي يقال لها عرض نقطة ي وان كان من الواجب ان يقال انما عرض نقطة م
من فلك البروج وقوس م ط تمام هذا العرض ولو فرضنا على دائرة ط نقطة اخرى مثل ع كان ع م عرضها
و ع ط تمامه واذا عرفت هذا فلنعرض ا اول الحمل وهو الذي هو
مبدأه اصطلاحا واستحسانا ولعل انما اوثر النقطة بذلك اذ الشمس متى ما حلتها
تم السنة بفصولها ويستأنف الكائنات احوالها وذلك مما لا يخفى على الناس والحيوان
فضلا على الانسان ثم نقول ان كان الكوكب على نفس منطقة البروج مثل ن فالقوس
الواقع من فلك البروج بين اول الحمل وبينه على التوالي كقوس ا ن مثلا يسمى طول
ذلك الكوكب او تقويمه وان كان الكوكب ذا عرض مثل ع فقوس ا ي ايضا طوله لان

يكون ه

بين نقطة تقاطع دايرة عرضه مع فلك البروج وكان الكوكب ذا عرض مثل منطقة البروج
تنقسم باثني عشر قسما متساوية فالفلك ايضا ينقسم باثني عشر قسما متساوية بان يجاز
خمس من دواير العروض بعد المارة بالاقطاب الاربعة باوايل الاقسام المذكورة كرة
الكل باثني عشر قسما متساوية كاضلاع البطيخ يكون كل منها في العرض ماية وثمانون
جزءا وذلك بعد ما بين القطبين وفي الطول بقدر قسم واحد من اقسام المنطقة وهو
ثلثون درجة وكل ما وقع في ضلع من تلك الاضلاع ينسب الى ذلك البروج بان يقال
انه فيه فاما السبب في اثني عشرية البروج فهو ان الدايرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها
اسداسا وعظيمتها على الكرة يعطي مثلها منقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس يشكلان في اول
اول وهما انما يتمان من اثني عشر فيحصل فيها احدهما وكذا الاخرى عند اطراف الاقواس
فانقسمت باثني عشر قسما متساوية فهذه التي عددناها خمس عظام يجب مع قطع النظر
عن الارض ومن عليها ثلث منها وهي المعدل وفلك البروج والمارة انواعها بحصر في
اشخاصها اذ كرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة التامة فكل من منطقتيهما تكون واحدة
لا محالة وكل من الدايرة المارة بالاقطاب ايضا واحدة بالشخص اذ لا يمكن ان
يمر بنقطتين بينهما اقل من نصف الدور الا عظيمة واحدة من احدى الجهتين
الا دايرة واحدة من العظام على ما يشهد به الفطرة الصحيحة فاما الاثنان من العظام
دايرتا الميل والعرض فنوعان لكل منها اشخاص لا نهاية لها حسب النقطة
الموهومة على السماء فانك خبير بذلك تماما قال واما التي تكون لا بلا ملاحظة السفليات
فمنها دايرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك واحد قطبيها
سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت ويسمى النظير وتسمى المتوازية لها مقنطرات
الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط اقول لا شك ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار
الارض كما مر فاذا توهم خط مر على استقامة قامة شخص مر لا محالة بمركز الارض فاذا
اخرج من مركز الكل حيث يحاذي راس الشخص والاخرى تحاذي رجله فاذا اخذ
هذا الخط محورا وتوهم على منتصف ما بين طرفيه عظيمة تقسم كرة الكل بها بنصفين و
الارض صغيرة فان مركز الارض ومركز الكل واحد وهي الافق الحقيقي وقطباها
طرفا الخط المذكور اعني النقطتين المحاذيتين للراس والقدم واذا توهم سطح اخر مار
الاصل بين الظاهر والخفي من السماء بالنسبة الى بصر الشخص كان الخط المذكور عمودا
على هذا السطح بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس كما مر في اواخر الفصل الاول
من هذا الباب فاذن هذا السطح وهو الافق الحسي مواز للافق الحقيقي قطباهما واحد
وهما سمت الراس والقدم وينقسم العالم كله الكرة الارض بالافق الحسي الى قسمين

٣٥

اصغرها الظاهر والتفاوت بين القسم والنصف انما يكون بقدر ما ينقصه نصف قطر الارض
ولا نها كالنقطة بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس على ما تبين فلا يكون بين الافقين الحسي
والحقيقي تفاوت محسوس بالنسبة الى تلك الافلاك واما بالاضافة الى ما دونها فالتفاوت
محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر بعض كواكبها والدواير الصغار الموازية للافق
اما فوق الارض فيسمى مقنطرات الارتفاع واما تحتها مقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها
صاعدة بتزايد الارتفاع او الانحطاط وتتناقص بعكس ذلك ولان الافق الحسي عظيمة
بالنسبة الى معظم الافلاك يحاله انما يقطع كلا من المعدل وفلك البروج بنصف ظاهر و
خفي فتقاطعا المعدل والافق يسميان بقطبي المشرق والمغرب كما يجي وتقاطع البروج
والافق يسميان الطالع في جهة الشرق والغارب او الساقط في جهة الغرب وشروق
الكواكب وافولها انما يعرفان بالنسبة الى هذه الدايرة وهي السادس من العظام وظاهر
انها بلا ملاحظة السفليات اذ الظهور والخفاء هاهنا امران اليسكان بقدر بقاع الارض
قال ودايرة نصف النهار وهي الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي المارة
بقطبي الافق وقطبي معدل النهار تقوم على الافق وعلى معدل النهار على زوايا قايمة
وبتنصيف القطع الظاهرة من المقنطرات اليومية والمدارات الظاهرة والخفية
بانصافها ولكونها مارة باقطاب معدل النهار والافق فهما مران بقطبيها فيكون قطباها
نقطتي تقاطعهما ويطلع الاعتداليين ومغيبهما ويسميان بقطبي المشرق والمغرب
ودايرة معدل النهار تسمى عرض البلد والتي بين قطب معدل النهار ودايرة الافق او بين قطب الافق
من البين فيما بين القطبين والمنطقتين تمام اقول
الى غاية ما الكوكب من لدن طلوعه بالحركة الاولى يرتفع متزايدا في
جميع الجوانب فالكوكب بعد الافول يحط عن الافق لا محالة متزايدا في ذلك الى
ما لم يأخذ بالتقارب من الافق متناقصا انحطاطه الى ان يعود الى الموضع الاسفل
من غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه وهو النصف الشرقي من
الفلك والنصف الصاعد والمقبل ومن غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط
هو النصف الغربي والهابط والمحدر وانما تمتاز احد النصفين عن الاخر
وكذا كلا منهما بعظيمة يتوهم مارة بقطبي معدل النهار وبقطبي الافق سمتي الراس والقدم
اما التمام مرورها بقطبي المعدل فلتنصيف جميع المدارات التي يتحرك عليها الكواكب بالحركة
الاولى موازية للمعدل ولزوم التنصيف يعرف من الشكل السادس عشر من اولى اكرثا
وذوسيوس فيتم النصف الصاعد من النصف المنحدر بذلك والتمام مرورها بقطبي

الافق ايضا فلان المدارات يستواء كانت منقسمه بالافق الي قسمين ظاهر وخفي او لا يبتدي الكوكب
فيها من الصعود او الانحدار مندرجا الي غايه ماله في ذلك فيحيط الدايرة حيث يرتفع الافق
ايضا بوقوف كل من الغايتين مرة انما يتصف فيما انقسمت بالافق بكلا من القسمين الظاهر وا
بالشكل التاسع من ثانيه اكرثا ودوسيوس يحين وصول الكوكب الي هذه الدايرة فوق الارض
يكون غاية الصعود واذا وصل اليها تحت الافق يكون غاية الانحدار وظاهر في المدارات
التي لا ينقسم بالافق ان هذه الدايرة تقطعها في موضعين متقابلين احدهما بعد عن الافق
من جميع النقط المفروضه على ذلك المدار والاخر اقربها منه فيحدد بهما غاية الصعود و
ولان هذه العظيمه مارة بالاقطاب المعدل والافق معموم على كل منها على قوايم كما مر في
المصادرات الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات بالشكل السادس عشر من اوّل
اكرثا ودوسيوس ويكون نقطتا تقاطع المعدل والافق قطبي هذه الدايرة كما بينا في
كون بقطبي الاعتدالين قطبي المارة بالاقطاب الاربعة فتذكر ومن طيه اماله الكا
عليك في هذا الفصل ويسمي بقطاطعا معدل النهار والافق بقطبي المشرق والمغرب بالا
الي جهتيهما ومطلع الاعتدالين ومغربيهما لان الشمس يومي الاعتدالين تطلع عن احد
وتغرب في الاخري او لان بقطبي الاعتدالين ابدا ... تينك النقطتين من الافق و
سمي الخط المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والفصل المشترك بين هذه الدا
والافق يسمي خط نصف النهار ويكون خط المشرق والمغرب عمودا عليه بالشكل التاسع
عشر من المقاله الحاديه عشر من الاصول وهذه هي السابعة من العظام ويسمى دايرة نصف
النهار لان منتصف النهار لا يكون الا حين وصول الشمس اليها وكذا الليل ...
عروض انما يحان بقطبي الافق وهو كذلك الي غير ذلك من الاعتبارات واذا توهمنا
يخرج من مركز العالم ويسمي الراس والقدم في افق ما فان انتهي الي المعدل في
كان المعدل قايما علي ذلك الافق علي قوايم ويكون كل مارا بقطبي الاخر ولا يكون
لذلك الافق عرض اذ عرض البلد قوس من دايرة نصف النهار ما بين قطب الافق
ومعدل النهار واذا كان قطب الافق علي المعدل فلا يكون بينهما بعد فلا يكون للبلد
عرض وان لم ينته الخط المذكور الي المعدل فلا محالة يكون بين طرف الخط الذي هو قطب
الافق وبين المعدل بعد وهو بعد كما عرفت بالعظيمه المارة بتلك النقطه وبقطبي
المعدل ودايرة نصف النهار كذلك ما يقع منها بينهما في الجهه الاول هو مقدار ذلك
المسمي عرض ذلك الافق وهو مساو لما بين قطب المعدل ودايرة الافق بالضرورة و
ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما ونقص من تسعين صار تمام عرض البلد
معلوما وهو يساوي لما يقع من دايرة نصف النهار ايضا بين قطب الافق وقطب المعدل

اللذين

اللذين في جهة او بين دايرة المعدل ودايرة الافق من الجانب الاول وهي فوق الارض
يقدر ارتفاع المعدل عن الافق ومجموعهما يقدر انحطاطه عنه وعروض الافاق يتزايد بحسب
ميل المعدل عن سمت الراس الي ان ينطبق المعدل علي الافق وتتحد اقطابهما فيكون
العرض تسعين ولا يبقى لدايرة نصف النهار يعني لتساوي ارتفاع الكوكب عن الافق
في جميع ... مدار الافق وللعروض في مقادير احد وسبعين اوليها العد
كما مر والثاني العروض عن مقدار الميل الاعظم ويسمى بلاد هذين العرضين ذوات
ظلين باعتبار وقوع الظل في بعض السنة الي ناحية الشمال وفي بعضها الي ناحية
الجنوب لكن ظل الانقلابين في الاول متساويان وفي الثاني مختلفان والثالث مساو
الميل الاعظم وهناك يسامت الشمس رؤوسهم مدة واحدة في الانقلاب التي في جهة
العرض والرابع الفضل على الميل الاعظم مع النقص عن تمامه وبلاد هذين العرضين
ذوات ظل واحد والخامس مساو لتمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع التي
فيها يدور الظل حول المقياس وذلك فيه طول يوم تام والسادس الفضل على التمام
مع النقصان من الربع وفيه يدور الظل حول المقياس قطعة من السنة اقل من نصف
والسابع بلوغ الغاية وهي ربع الدايرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة وطر
معرفة عرض البلد اما في الاول والثالث والخامس والسابع فلان الظل الانقلا
في الجهتين ان كانا متساويين عرف ان لا عرض وان سامت الشمس رؤوسهم في نقطة او
عرف ان العرض مساو للميل الاعظم وان دار الظل حول المقياس يوما تاما عرف انه مساو
لتمام الميل كله وان دار نصف السنة علم انه تسعون واما في الثاني فان ينقص اصغر
الارتفاعات في الجهتين وينقص تمام اعظم الارتفاعين من الميل الاعظم ليبقى عرض
البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعين ليحصل تمام عرض البلد واذا نقص
من تسعين يبقى عرض البلد واما في الرابع فان ينقص الميل الاعظم من اعظم
الارتفاعات ليبقى تمام عرض البلد فيعرف منه العرض او يزاد تمام اعظم الارتفاعات
على الميل الاعظم ليحصل تمام عرض البلد او يجمع الميل الاعظم مع اصغر الارتفاعات ليبلغ
تمام البلد ويعرف منه عرضه واما السادس فانه ينقص الميل الاعظم عن اعظم الار
في ناحية الجنوب من سمت الراس ليبقى تمام عرض البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات
في هذه الناحية على الاعظم حتى يحصل عرض البلد كما ذكرنا في الرابع او ينقص اصغر
ارتفاعات المنقلب القطب الظاهر وذلك انما يكون في ناحية الشمال من سمت الراس
عن الميل الاعظم ليبقى ايضا تمام عرض البلد وتقاطع نصف النهار مع المعدل لا سيما
ما لم فاما تقاطعهما مع فلك البروج فيسمى الذي فوق الارض بالعاشر وتد ا

والذي تحتها بالرابع وتد الارض وهاتان النقطتان من فلك البروج مع الطالع والغارب تسمى الاوتاد الاربعه **قال** ودايرة المشرق والمغرب وهي المارة بقطبي الافق وقطبي نصف النهار ويكون قطباها بقطبي تقاطع الافق ونصف النهار وتسميان بقطبي الشمال والجنوب وتسمى هذه الدايرة ايضا دايرة اول السموت وتسمى معنى السمت وهذه الدواير الثلث تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدواير ربعه ظاهرة واربعه خفية **اقول** اذا توهمت عظيمه مرت بقطبي الافق سميت الراس والقدم وبقطبي نصف النهار وتقاطع الا عندا ومعنه سمت دايرة المشرق والمغرب مرورها بقطبي المشرق والمغرب وهي الثامنه من الا وقطباها بقطبا تقاطع الافق ودايرة نصف النهار مرورها بقطبيهما وتسمى قطباها وهما خط النهار بقطبي الشمال والجنوب بالنسبه الى جهتها وهذه الدايرة ايضا تسمى دايرة اول السموت لان الكوكب متى كان عليها لا يكون له سمت ومعنى السمت يجي بعد هذا وينقسم الفلك بهذه الدواير الثلث الافق ونصف النهار واول السموت ثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاع ارباع الدواير لما اللواتي من الافق وهي اربعه فلكون كل منها اخذا من احد قطبي نصف النهار اليهما واما في وهي ثمانية فلانها اتية من احد قطبي الافق اليها وبين العظيمه وقطباها لا يكون ربع الدواير فيحدث من الاضلاع اثنى عشر فالى مثلثات زواياها قايمات اربعه طالعه واربعه خفية والكليات **قال** ودايرة وسط السماء الرويه وهي المارة بقطبي فلك البروج والافق وهي منتصف بنصفي الظاهر والخفي من فلك البروج وتسمى دايرة عرض اقليم الرويه والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودايرة الافق او بين قطب الافق ومنطقه البروج وهي عرض اقليم الرويه **اقول** لما لم تكن دايرة نصف النهار منصفة لكل من نصفي فلك البروج الظاهر والخفي قسمين متساويين قسمها المعدل النهار كذلك ايضا وكان ذلك مما يحتاج اليه في كثير من الامر توهمت عظيمه مرت بقطبي الافق سميت الراس والقدم وبقطبي فلك البروج فتقوم لا محاله على كل منهما على قوايم ولذلك تكون قطباها بقطبي الطالع والغارب ويتحدد بها البعديين قطب البروج الظاهر وبين دايرة الافق وكذا بين قطب الافق وفلك البروج فكل من القوسين تسمى الرويه انما تسمينا بالعرض تشبيها لها بالقوس الواقعة من دايرة نصف النهار بين قطب المعدل والافق او بين قطب الافق والمعدل المسماة عرض البلد واما تسميتها بالرويه فلان كل ما نضاف الى فلك البروج يلحق به الرويه واذا عرض اقليم الرويه وبعض من تسمى بغ تمام عرضه مطلقا وذلك هو القوس الواقعة بين هذه الدايرة بين قطبي الافق والبروج او بين دايرتي بينهما من الجانب الاقل ولا يخفى ان عند موافاة قطبي البروج فلك نصف النهار يصير هذه الدايرة بدايرة نصف النهار ويكون هي المارة بالاقطاب الاربعة بعينها وابعاد ما بين الاوتاد الاربعه تكون ارباع الدور

ولهذا

ولهذا يسمى الاوتاد قايمه وكذا يكون الحال عند موافاة قطبي البروج دايرة الافق لكون كل منهما قايمة على الاخرى على قوايم ح و في غير هذين الوضعين تختلف ابعاد ما بين الاوتاد لكون فلك البروج غير قايم على الافق على قوايم ولا على نصف النهار فيظهر التفاوت بينها فيحتاج الى توهم هذه الدايرة ومعرفة عرض اقليم الرويه في اي حيث عرض تتعلق بالبرهان والحساب اذ هو غير ثابت على حالة واحدة ونحن قد ذكرناها وحوطها متعدد في كشف حقايق الزيج الايلخاني فيطلب من هناك وهذه الدايرة هي التاسعة من العظام **قال** ودايرة الارتفاع وهي التي تمر بقطبي الافق ونقطة تعرض على الفلك وتقطع دايرة الافق فان كانت النقطة فوق الارض فما بينها وبين الافق ارتفاعها وان كانت تحتها فهو انحطاطها وبين هذه الدايرة اول السموت من دايرة الافق سمتها فهو السمت شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي ويعد بدايرة نصف النهار اذا كان الكوكب في منتصف زماني ظهوره وخفائه وبدايرة اول السموت اذا كان عديم السمت وبدايرة وسط السماء الرويه اذا كان على ربع الطالع وهذه الدواير الخمس وحدها توصف ويكثر بالاشخاص فهذه هي المشهورة من العظام **اقول** كل نقطة تعرض على الفلك ظاهرة كانت او خفية فلا بد من بعد لها من دايرة الافق فذلك انما يتحدد كما عرفت بعظيمه مرت بقطبي الافق وتقوم لا محاله عليها على قوايم ويسمى تلك العظيمة هي العاشرة من العظام دايرة الارتفاع والقوس الواقعة منها بين النقطه ودايرة الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها وتمامه ما بينها وبين سمت الرا منها وان كانت تحت الارض انحطاطها وتمامه ما بينها وبين سمت القدم منها ونقاطعها مع الافق تسميان بقطبي السمت والخط الواصل بينهما وهو الفصل المشترك بينها وبين الافق خط السمت ثم نقول ان كان المعدل مارة بسمت راس المسكن وكان الكوكب عليها فهما بان القطبان يكونان ثابتين على الافق ويكونان بقطبي المشرق والمغرب بعينها لان دايرة ارتفاعه طول النهار هي دايرة معدل النهار وان لم يكن المعدل مما يسمت راس المسكن او لم يكن الكوكب عليها فان لم يكن القسم الظاهر من مدارة اكثر من النصف بعيد طلوعه يكون عامه ما عند القطبين احدى بقطبي الشمال والجنوب ثم ياخذ في التقارب منها حسب تزايد ارتفاع الكوكب الى ان ينطبقا عليهما عند بلوغ الارتفاع غايته لاتحاد دايرتي الارتفاع ونصف النهار ح ثم ياخذان في الافتراق متباعدين عنهما الى حين الغروب صايرين الى مثل الغاية الاولى وان كان القسم الظاهر من مدار الكوكب اعظم من النصف فان لم يكن مدارة قاطعا لدايرة اول السموت ياخذ النقصان من لدن طلوع الكوكب او صعوده من اصعار بعدها عنه في الناحية بقطبي الشمال

فيما اذا كان المدار سعى الظهور

والجنوب الى ان يماس دايرة ارتفاعه مارة ثم ياخذان في التقارب الى ان يبلغ الكوكب نصف
النهار فينطبقان عليه ثم تفترقان متباعدتين عنها الى ان يماس دايرة الارتفاع مارة ثانية
ثم ياخذان في التقارب الى مثل البعد الطلوعي او الى اصغر ارتفاعاته فان كان المبدا
قاطعا لدايرة اول السموت ياخذان المقنطرات من لدن طلوع الكوكب او من زمان صعوده
من اصغر ارتفاعاته في التباعد عن مقاطعي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل
المشترك بين مداره وبين دايرة اول السموت من جهة الشرق وح بعد المقنطرات مقاطعي الافق
والمغرب لاتحاد دايرة الارتفاع واول السموت اذ ذاك ثم تتقاربان من مقاطعي الشمال
والجنوب الى ان يصل الكوكب نصف النهار وح بعدهما بتمام تباعدهما الى ان يبلغ الكوكب
الفصل المشترك بين المدار واول السموت في جهة الغرب وبعدهما ما بين مقاطعي المشرق و
المغرب ثم تتقاربان من مقاطعي الشمال والجنوب الى مثل البعد الاول ولا يجوز ان المبدا
القاطع لدايرة اول السموت اي كان ابدي الظهور مطلب المقنطرات على جميع الافق في
دورة من معدل النهار فلو كان الشمس على مثل ذلك المدار كان الظل دايرا حول المقياس
طول النهار ولان القوس الواقعة من الافق بين احدى مقاطعي السمت واحدى مقاطعي
المشرق والمغرب من الجانب الاول يسمى سمت الكوكب والافق تنقسم بمدارات نصف النهار
واول السموت ارباعا وقالوا اشتغال بقطبي السمت ودونها تنطبق الافق على ما عرفت في
السمت ادنه شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي فاذا انطبقت
دايرة الارتفاع على دايرة اول السموت لا يكون للكوكب سمت لاتحاد مقاطعي السمت بمقاطعي
المشرق والمغرب فبدله السمت من حيث انحراف دايرة الارتفاع عن دايرة المشرق والمغرب
قلنا سمت باول السموت وهذا هو الذي وعد بما سبق من السمت ان الكوكب اذا كان
على ربع الطالع بعد دايرة ارتفاعه حينئذ بدايرة وسط السماء المروية لان دايرة وسط
السماء المروية ابدا على ربع الطالع كما عرفت ولان سمت الراس كل مسكن مخالف سمت
راس سايره وبحسب هذا الاختلاف يتعدد الافاق وكل من نصف النهار واول
السموت ودايرة وسط سماء المروية والارتفاع مشروط بان يمر بقطبي الافق فكل منها
بحسب تعدد الافاق والاخيرة مع ذلك متعددة ايضا بحسب اختلاف ارتفاعات
قطب البروج والكوكب نحط نحط مع كون الافق واحدا واستبان ان كلا من هذه
نوع لا ينحصر اشخاصه كما في الميل والعرض فظاهر ان كلا من الدوائر الثلث الاخيرة
ايضا غلط حفظها المقنطرات من وجه اخيان كل منها بقطبي الافق وهو كذلك قال الفصل الرابع
في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال الكواكب الثابتة الميل
الكلي الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجد القدماء اكثر

مما وجده المحدثون وقد يظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو
اقدم مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا واقله لم ينقص من ثلث وعشرين
جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء والجمهور على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء
فلهذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقة البروج يتحرك في العرض مقربة من معدل النهار
وان كان ذلك حقا فيجب ان يكون فلك آخر يحرك فلك البروج تلك الحركة ثم المنطقة ان
تحركت فيمكن ان يتم الدورة ويمكن ان لا يتم بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن
ان يكون بعد انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه ويمكن ان يكون حال انطباقها
ويمكن ان يكون قبل انطباقها وعلى التقدير الاول يمكن تبادل نصفي فلك البروج
الشمالي والجنوبي بالتمام وعلى التقدير الثاني يمكن ان يكون ذلك في البعض وعلى
التقدير الثالث لا يمكن ذلك الا ان النهار والليل يصيران متساويين عند الانطباق
في جميع الاحوال ويبطل فصول السنة وعلى التقدير الرابع لا يكون ذلك الا ان الارتفاعات
ومقاديرها الايام تزيد وتنقص في نفسه بعينها اقول الميل الكلي وهو مقدار الزاوية
الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج لم يوجد في الارصاد متساويا
قال الحمد اتفق على انهم وجدوه اربعة وعشرين جزءا وكان هذا في القدماء
ما شايعا حتى حكموا بان اقليدس انما صرح في المقالة الرابع من الاصول ضلع ذي خمسة
عشر ضلعا في الدايرة بسبب ان هذا مقدار الميل الاعظم ثم وجد بعد ذلك بطليموس
بالحلقتين الموصوفتين في اول المجسطي قوس ما بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر
من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فحكم بذلك وهو كما تراه بالتقريب هو الميل
موافقا لما وجده ابرخس وغيره قبله ثم وجد بعد ذلك بارصاد المامون كحوله دون
رصد بني موسى ببلد الاسلام ذلك ثم رصد ابو الحسين بن الصوفي بشيراز
بالرقة وابو الوفا البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوه اقل من ذلك بشيء يسير
ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء
ذلك العصر فوجدوه اقل مما بعدهم بشيء يسير ايضا ثم رصد بعد ذلك ابو محمد الخجندي
في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد في هذه الغاية سماها السدس الفخري
لانها سدس دايرة النصف النهار قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها الدرج والدقايق
والثواني ايضا فخرج له الميل كما كتب كما ولم يوجد الى ذلك الوقت اقل من هذا قليلا
ذلك ذكر المصنف روح الله روحه ان اقل ما وجدوه لم ينقص من ثلثة وعشرين جزءا
ونصف جزء ونصف عشر جزء لكنه وجد بعد ذلك بالرصد الذي تولاه
ثلث وعشرين جزءا ونصف جزء فيكون هذا اقل ما وجد الى الان فاستبان ان

الاختلاف موجود وانه ليس على ترتيب ونظام فيمكن ان يكون اصل الاختلاف بسبب خلل الآلات اما في الصعود بان لا يكون محيحة الاستدارة او القسمة واما في النصب اذا لم يقع في خصوص سطح نصف النهار ويمكن ان يكون الاختلاف في نفس الامر موجودا وعدم النظام يكون بسبب اختلاف في بعض الآلات وكان الاول اظهر فان الآلات التي هي بايدي البشر قلما يطابق الاجرام المبدعة كلاسيما ومحصل هذا الرصد يتوقف على معرفة حقيقة وقت حلول الشمس كلا من الانقلابين وتطابق حلولها اما هما ووصولها فلك نصف النهار من اصحاب الارصاد بن لك لو قدر مرتعض ارباب الصناعة حسب استبعد كون هذا الاختلاف بسبب تقارب معدل النهار من فلك البروج لسبب عروض البلدان عليهو لها انه بسبب سلوك فلك البروج من المعدل ولا خفاء ان الامر لو كان كذلك لكان هناك فلك آخر محيط بكرة البروج يحركها في العرض بمقدار ذلك الاختلاف فتتم المنطقة ان تحرك فاما ان يتم الدورة او يتمها بل يحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها على معدل النهار ومقاربتها اياه مرة او مرتين ويمكن ان يكون حال ابتداء الانطباق ويمكن ان يكون قبل حينها فيعود على التقدير الاول وهو تمام الدورة بعد نصف فلك البروج الجنوبي عن معدل النهار شماليا عنه ونصفها الشمالي جنوبا عنه مرتين وعلى التقدير الثاني فان عادت بعد الانطباق الاول وقبل وصولها الى التنصف تبادلا النصفان بالبعض فقط وان عادت عند التنصف تبادل النصفان بالتمام لكن مرة واحدة فقط وان عادت بعد الانطباق الثاني تبادل النصفان مرة بالتمام واخرى بالبعض وعلى التقدير الثالث فان كان العود حال الانطباق الاول لزم تبادل النصفين بالبعض فقط وان كان حال الانطباق الثاني يلزم تبادل النصفين مرة بالتمام واخرى بالبعض وفي الصورتين يلزم حال الانطباق تساوي الليل والنهار في جميع الآفاق التي للشمس هناك طلوع وغروب فيكون بالعلى المعدل ويبطل فصول السنة لكون بعد الشمس عن سمت الراس طول السنة شيئا واحدا او هو بمقدار عرض البلد وهكذا يكون الحال ان ينفرق المنطقتان بما يعتنى به وذلك انما يكون في زمان طويل جدا وعلى التقدير الرابع لو كان العود قبل الانطباق الاول تبادل النصفان بالبعض فقط لكن لا يبطل فصول السنة بل يتبادل ارتفاعات نصف النهار لاجزاء باعيانها من نصف فلك البروج الشمالي في آفاق بعينها وكذلك مقادير ايامها ولياليها ان كانت المنطقة في التقارب وبالعكس ان كانت في التباعد وفي نصف فلك البروج الجنوبي يتعاكس حكم التقارب والتباعد مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين جزء ونصفا كان ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثلثة وثمانين جزء ونصفا ولراس الجدي ستة وثلثين جزء ونصفا فلو كانت المنطقة في التقارب الى ان يصل الميل الاعظم عشرين صار ارتفاع نصف

النهار

النهار لراس السرطان بعينه ثمانين ولراس الجدي اربعين ولو كانت في التباعد كان الامر بالعكس ولان المدارات اليومية كلما كانت اقرب من المعدل كان اقسامها الظاهرة في جهة القطب الظاهر اقل فاما يعد في جهة القطب الخفي بالعكس كما هو مبين في الشكل التاسع عشر من ثالثة أكر ثاوذوسيوس ففي التقارب ينقص اجزاء ايام باعيانها من النصف الشمالي ويزداد لياليها وفي النصف الجنوبي يزداد ايامها وينقص لياليها وفي التباعد ينعكس الامر ولو كان العود على هذا التقدير الرابع بعد الانطباق الاول وقبل الانطباق الثاني يكون الاحوال من تبادل النصفين بالكل او بالبعض وتبادل الارتفاعات وتناقصها وتعاقب الليالي والايام وتطاولها اشكال ما عرفت آنفا ولا يخفى ان تبادل النصفين بالكل او بالبعض مرة او مرتين يختص ببعض الصور دون بعض على التفصيل المذكور واما اختلاف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها فيلزم على جميع التقادير الا على التقدير الاخير على ما توجه سياق الكلام فتنبه ومن البين ايضا ان حينما الحركة على التقدير الاول وهو فرض تمام الدورة واحدة ابدا بخلاف سائر التقادير فان حينه العودة على الخلاف

قال وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثابتة وذلك ان القدماء وجدوها تقطع جزء واحدا في كل مائة سنة والمحدثون وجدوها في كل ست وستين سنة وقوم من محصليهم وجدوها في سبعين سنة وقد زعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا وادبارا مقداره كل واحد منهما ثمانية اجزاء في ستمائة واربعين سنة فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة بسبب الاقبال والادبار انتقال النقطة التي هي المبادي من مواضعها الى خلاف التوالي وسع بسبب الاقبال وانتقالها من مواضعها الى التوالي وذلك ايضا ان كان كما ظنوا يحوج الى اثبات محرك آخر غير ما مر وذهب بعضهم الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين بحرك فلك البروج فيتحرك كل نقطة منه حول دائرة صغيرة فيكون من الحركة في احد نصفيها اقبال ومن الحركة في النصف الآخر ادبار ومن الحركة من منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الآخر تنقص الميل ومن الحركة في النصف الآخر زيادة فهذا ما قيل فيه والقطع بأمثال محركة وعدمه موقوف على تحصيل الحال فلنعرض عنه اقول الكواكب الثابتة على رأي بطليموس ومن تقدم عليه تنقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما يفترض ذلك في تصحيح المقالة السابعة من كتاب المجسطي فتمام الدورة انما تحصل في ستة وثلثين الف سنة واما على رأي المتأخرين فتنقطع في كل ست وستين سنة درجة فيتم الدورة في ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوها تقطع كل سبعين سنة درجة فيتم الدورة في خمسة وعشرين الف سنة ومائتين سنة وطابقه الرصد الجديد الذي تولاه المصر سماه وذكر بعض معاصريه انه تولى رصد عدة من الكواكب

كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد ايضاً فدل ذلك على انها تتحرك في كل ست وستين درجة
والله اعلم بحقيقة الحال اذ يمكن ان يكون هذه الاختلافات بسبب اختلالات لا تحصل منها في
صنعة الآلات ونصبها لا سيما وهذه الكواكب بطيئة المسير جداً فقليل التفاوت يوجب الخلاف
كثيراً ويمكن ان يكون لاسباب اخر لا تحيط بها عقول البشر وقد زعم بعض الطلسمات وهم الذين
يمازجون بين قوى الاجرام السماوية والعوالم وبين الارضية لاستتباع حدوث الآثار الغريبة ان
اقبالاً وادباراً ... كل منهما ثمانية اجزاء ... العائد في ثمانمائة واربعين سنة فسمع بعض
هذا الفن ذلك فظن ان تلك الحركة تسرع وتبطؤ بسبب الاقبال والادبار فاصطلح الى ان
فرض تحرك جزء ما في تقارب الميل وتباعده تحرك كرة البروج وقطباها بحيث ان منطقتها حتى اذا
تحرك ثمانية اجزاء في المدة المضروبة انتقلت نقطة الاعتدال الربيعي من فلك البروج عن ...
النقطة من المعدل بذلك القدر لان هذه الحركة وجب ان يمر في كل آن جزء آخر من فلك البروج
على النقطة من المعدل فيظهر تلك الحركة في جميع اجزاء كرة البروج كوكباً كان او غيره كما ان حركة
كرة البروج ... بجميع الاجزاء حتى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال بحركة بمجموع الحركتين
وفي مدة الادبار بفضل احدى الحركتين على الاخرى وهذا الفرض غير صحيح من قبل استحالة عدم
تمام الدور في السماويات متى فرضت بسيطة ومن قبل ان النظام المشاهد من حركات الثوابت
الموجودة بالارصاد لا تطابقه لان هذه الحركة في كل ثمانين سنة جزء واحد وحركة الثوابت انما
ان تفرض متساوية او اقل او اكثر فلو فرضت متساوية لها وجب ان نرى حركات الثوابت وقت الا
في كل اربعين سنة درجة ولو فرضت اكثر منها وجب ان نرى اكثر من درجة في اربعين سنة اقبال
ولو فرضت اقل وجب ان لا تحس بحركتها في نوبة الادبار بل وجب ان نرى الى خلاف التوالي
وقد ... من زمن ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة المضروبة لم يوجد شيء من ذلك
لكن بعض القاصرين لما سمع حديث الاقبال والادبار وتوهم ان تقارب الميل الاعظم وتباعده
لا يكون الا بهما ... انه يمكن الاكتفاء في علل الاختلاف بين الاقبال والادبار المستنتج
لاختلاف الحركة الثانية واختلاف الميل الاعظم بتحرك واحد متوسط بين كرتي المعدل والبروج
وقطباه متوسط قطبيهما ايضاً بحيث يكون البعد بين قطب البروج وقطبه اربع درج ليلزم
منه تحرك قطب البروج على صغيرة قطرها ثماني درج وكذا كل جزء يفرض من اجزاء منطقة البروج
... الاعتدالان والانقلابان تتحرك على صغيرة مثلها فيلزم من الحركة على نصف قطر الطولي
الاقبال تارة والادبار اخرى ومن الحركة على نصف قطر ... على الاول على ...
تارة وان ... اخرى وهذا التصور ليس مما يمكن ان يصدق به لثلثة اوجه اما الاول فلان
الصغيرة لا ترسم الا من القطب وانما في الانقلابين فلا اشتباه ان يرسم من النقطة المتوهمة
... كل منهما في كل آن مقام راس السرطان والجدي ... ولكن لبيانه يحتاج ...

على قطبه وارح ح فلك البروج على قطب ط فقطر ه ط من المارة بالاقطاب الاربعة
ولنفرض ت قطب الفلك الوسطاني لمنطقته ا ى ح ك ولتكن ط م مدار قطب البروج وح
الاعتدال الربيعي ور راس السرطان وا الاعتدال الخريفي فا ح هي الفصلان المشتركان
بين المناطق الثلث في هذا الوضع فاذا فرضنا الوسطاني متحركاً الى التوالي تبدلت نقطة
آ من الوسطاني دون المعدل لمرور نقطة اخرى من الوسطاني في كل آن بحركته على نقطة آ
من المعدل وتبعد نقطة آ من البروج عن نقطة آ من المعدل لكنها لا تبعد عن نقطة آ من
الوسطاني بل يتبعها وتتحرك على وفق حركتها كما ان اول الحمل من فلك البروج يتحرك معه او
الحمل من المعدل ابداً ولا يمكن ان يماثلها الا بحركة فلك البروج ونصف التقاطع بين فلك البروج
والمعدل نقطة اخرى من كل منهما بحسب نقطة آ لنقطة ... ولان زاوية آ ...
... ان زاوية آ ... التي هي بقدر الميل الاعظم حادة وزاوية ... التي هي مقدار ...
درج حادة ففي مثلث ... ضلع آل ابداً اعظم من ضلع ... بالشكل ...
مانالاوس فاذا صار قوس آل بحركة الوسطاني ... تكون قوس ... اقل من ربع فاذا ...
انما يكون فيما بين قوس آ د وقطب البروج يكون قد قطع ربع ط ح من مداره واذا ...
البروج الى نقطة م غاية القرب من قطب المعدل احد نقطة ل ... فلك البروج
المعدل وراجعاً نقطة ... نقطة آ رجعة الجوزي وكما ان تقاطع البروج والمعدل

في ربع آى المشتي
بالاعتدال الخريفي
يحرك آ الى ... مقبلا
ثم نكص على عقبيه
مدبرا متقاطعهما
في ربع ح ...
بالاعتدال الربيعي
يحرك من ح الى ...
مقبلا ثم رجع الجوزي
مدبرا الى ح ...
وصح فلك البروج

في غاية القرب من المعدل مثل ا فتح ح ... وصعود اول السرطان مارا الى المارة بالاقطاب
المفروضة اولا ولما ثبت ان اول السرطان بعد تحرك قطب البروج ربع دورة كان فيما
بين آ ب ... من المارة بالاقطاب في ذلك الوضع فمن البين ان اول السرطان

في الربع الاول يتحرك من د الى ق ثم في الربع الثاني من ق الى ف وتصل ع ر ق ف د ومن قوسين
وكذلك ج ب فنقول ان قوس ر ق ف ليست بنصف دايرة برهانه ان زاويتي ى ق ب من مثلثين
ى د ه ه ب ج فانهما لا م ح ربع المدار و ق من المار بقايم على ى ق فلك البروج على
قوايم وزاويتا ه متقابلتان ولنضع ان المثلثين من خطوط مستقيمة فانهم يتسامحون في امثال ذ
فهما متشابهان على ما بين في الاصول فنسبة ى ه الى ه د كنسبة ب ج الى ب ه ولكن ب ج ربع
درجات و ه ب عشرون سدسا لانه الميل الاعظم لا ربعة اجزاء و ه ه ايضا معلوم لان
معلوم لكونه جذر مجموع مربعي ه ب ب ج ومجموع مربعيهما ... فجذر ذلك عشرون وشيء
ى ق عامه ستون سدسا فتكون ى ه اربعة عشر وهو نصف القطر الاطول ونصف القطر الاقصر
اعني كلا من ى ر ى ف اربعة اجزاء وهكذا في النصف الاخر اذا قطع الوسطاني فوسع ج كا د
البروج م ط من ساعة وارتفعت نقطة ا في ربع ا ب الى ان يماوا بحسبه نقطة ج في ربع ج ك
الى مثلها مدبرتين ورجعتا الى موضعهما مقبلتين وعادتا الى مرتين التابعين فالشكل الحادث من
النقطة المتوهمة القايمة كما تبين في كلي ان مقام ثابت السرطان اشبه بالاهليلجي منه بسائر الاشكال
وذلك ما اردنا بيانه فهنا بيان الوجه الاول من الانتقاد فاستبان منه ان عاتق الاقبال والادبار
وهما بمقدار اطول القطرين اعني ثمانية وعشرين لا يمكن ان يكونا متساويين لغايتي التباعد المنطقتين
وتباعدهما اذ هما المقدار اقصر القطرين اعني ثمانية فان اريد ان يلزم الاقبال والادبار بمقدار
ثمان درج وجب ان يعرض بعد ما بين قطبي الوسطاني والبروج درجة وسدسا لان نسبة الى
ثمانية كنسبة اربعة الى ثمانية وعشرين وح لا يلزم التقارب والتباعد الا ... وسبعين
تساوي الغايتين ممتنع على كل حال واما الوجه الثاني فهو انك قد علمت ان نقطة ج من
البروج يتحرك بحسبه نقطة ج من الوسطاني ابدا ولا يفارقها فاذن لو فرضنا هنالك كوكبا من
الثوابت ويتحرك الوسطاني ربع دورة وذلك انما يكون في مائة وسبعين سنة على رايهم ...
اذ مر ذلك الكوكب على ى لكن قوس ى د اربعة عشر جزءا كما بينا فيبقى قوس ...
درجة وهو قدر حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال الربيعي في مائة وستين سنة ...
خلاف ما دل عليه الارصاد وشهدت به الاعتبارات واتضح هنا ان الاقبال يوجب الابطاء ...
يوجب الاسراع خلاف ما ذكره في العرض المتقدم لان الوسطاني اذا تحرك ربعا اخر ... الكوكب
من نقطة ع من البرج الى نقطة ا و ... نقطة ... الاعتدال الخريفي ...
ع ايضا ... ج فيرى الكوكب المرصود على الاعتدال الخريفي فيكون قد تحرك في
الربع ... قوس ع ى الى النصف وذلك اكثر مما تحرك في الربع الاول ع نصف قوس ى د ...
الوجه الثالث وهو ان الاختلاف الميل الاعظم فيما بين اقدم الارصاد والرصد الحديث
المدة لم يبلغ نصف جزء وهذا الراي يقتضي وقوع الاختلاف في كل ستمائة واربعين سنة

درجتين وسبعين على ما نحجا وعلى ما ذهبوا اليه بثماني درجات ولا يخفى استحالة ذلك فهذا هو
الكلام على التصور والصواب ان لا يشتغل بتبيين هيئة موضوعات امثال هذه الحركات فان
وجودها بعد في حيز الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا برهان **قال** واعلم ان تحرك
فلك فلكا يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيتحرك مع قطبيه
وبسائر اجرامه بحركته مثل حركة ساكن السفينة بحركة السفينة ثم انه مع ذلك يتحرك بنفسه حركته
الخاصة به كساكن السفينة اذا تردد في السفينة مارا الى جهة حركتها ومارا الى خلاف تلك
الجهة واذا عرفت ذلك فلسنا في الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع مثل ذلك
ولنعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها التي
البتة ولا يختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا نسبتها الى منطقة البروج و قطبيها
لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار يختلف **اقول** قد ثبت ان الافلاك يحوي بعضها
على بعض ويتحرك بعضها بعضا واتفقوا على ان مقعر الحاوي مكان لمحدب المحوي ونحن
نشاهد في بعض المسكنات انه يلزم من حركة امكنتها حركتها بالعرض كساكن السفينة فان حركته
بالعرض لحركتها فتوهم كثير من الناس ان مثل هذه الحركة العرضية يلزم جميع المتمكنات بسبب حركة
امكنتها وعند المحكم صحيح في الحركات الاينية على الاطلاق واما الحركات الوضعية ففيها تفصل
وذلك ان الحاوي والمحوي اما ان يتحد مركزاهما اولا وعلى التقديرين فاما ان يتحد محوراهما
اولا فهذه اربع صور الاولى ان يتحد المركزان والمحوران والثانية ان يتحد المركزان دون
المحورين الثالثة ان يختلف المركزان ويتحد المحوران والرابعة ان يختلف المركزان والمحوران
جميعا ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور الاربع تحرك المحوي من حركة الحاوي على ...
ليشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات كذلك في الصورتين الاوليين واما في الصورتين الاخريين
فلا اما الثالثة فلان المحوي يسمى بالخارج المركز ... فكيف يكون جزءا من
فلك كلي هو مجموع المحوي وما سوى ذلك الفلك بعد توهم انفصال المحوي عنه ...
الباقي المتممان ان كان المحوي سمي بالخارج المركز وليس للمتمم الحاوي بنفسه حركة على
التالي ... فيكون الحركة لذلك الفلك الكلي والمحوي جزء منه فيلزم من حركة الجزء بالعرض
لا محالة فان جوز احد تحرك المتمم بنفسه امكن ح ان لا يتحرك المحوي بحركته وان كان المحوي
... بحركته بالعرض واما الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة ولانه على تقدير ...
تحرك المتمم الحاوي بنفسه لو لم يتحرك الخارج بالعرض ... الى موضع ...
وبالعكس ويلزم الخرق ... والتخلخل والتكاثف ... وذلك لان الافلاك مصمودة بعضها
فوق بعض الى الفلك التاسع الذي مركزه مركز الكل فقوله يتحرك فلك فلكا يكون بملازمة
المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل ... في جميع الصور اما في الصورة الا...

فالوجوب اذا لجزء ثابتة بالتخفيف متصدق على وجه التشبيه وكذا الكلام في الثا
اذا كان المحوي خارج المركز على الاخير واما الى الاولين فبالامكان لان نفس الحاوي ان
كانت ما له في القوة الى حد تقدر على تحريك ما في ضمنه بحركته بحيث يكون المحوي كالجزء
والا فلا وكذا الكلام في الثالث ان كان المحوي سويا او خارج المركز عند بعض ثم ان الحاد
ومع سائر اجزائه الا الجزئين المتحاذيين لقطبي الحاوي ثم ان كان المحوي ايضا بنفسه حركة اخرى
طرت في كل نقطة تعرض عليه مجموع الحركتين ان كانتا الى جهة واحدة او فضل احديهما على
الاخرى ان كانتا الى جهتين وان لم يكن فضل ثبت واقعة او بقي فيه ذلك ومن البين
ان الحركة الاولى المنسوبة الى كرة الكل شاملة لجميع ما في ضمنها فكل نقطة تعرض على الافلاك
المحوية تامة في دورة من المعدل مدارها لنفسه الذي ا وجبه حركة المحوي الى خلاف
تلك الجهة ولان الكواكب مركوزة في افلاكها فلها ايضا المتوازية لما طبعها لا تختلف بالبعد
ويكون ابعادها عن المناطق والاقطاب التي عليها حركاتها الدائمة محفوظة ابدا فابعادها
بالنسبة الى مناطق ليست حركاتها الدائمة عليها مختلفة لا محالة فاوضاع الثوابت لا تختلف
بالقياس الى منطقة البروج ولا بعضها الى بعض اذا الكل على فلك واحد ولكن اوضاعها
بالقياس الى معدل النهار تختلف **قال** فكل كوكب يكون منطقة البروج فهو يقطع معدل
النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين فيكون من احد نصفي مداره شماليا عنه وفي النصف
الآخر جنوبيا وكل كوكب ذي عرض تكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار
ايضا مرتين لكن تختلف قطعتا مداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظم ذات جهة العرض
وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب
الذي في جهة عرضه في دورة مرة واحدة وكل كوكب يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا
يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه ويبعد عنه فان كان عرضه مساويا لتمام الميل
الكلي فهو ينتهي من دورة الى قطب معدل النهار الذي من جهة مرة واحدة وبحسب هذا
الاختلاف تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد بل ينتقل الى
مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار او الى مدار اصغر ان كان بالضد **اقول** لما
وكان اوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج وتختلف بالنسبة الى معدل
النهار اراد ان يفصل ذلك وهي خمسة اقسام الاول ان يكون الكوكب على نفس المنطقة
العرض الثاني ذا عرض اقل من الميل الاعظم الثالث ان يكون ذا عرض مساو للميل الاعظم
الرابع ان يكون ذا عرض اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه الخامس ان يكون ذا عرض
مساو لتمام الميل الاعظم فلنبين تصوير هذه الاقسام ا ب ج د معدل النهار على قطب ه
ح فلك البروج على قطب ط فمن البين ان الكوكب ان كان خارجا من البروج دائرة

الثانية

الثانية على نفس المنطقة فيلقى معدل النهار في دورة مرتين في نقطتي الاعتدالين و
يكون في نصف مداره الذي هو ا د ج شماليا مثلا عن المعدل و في النصف الآخر وهو ا
جنوبيا وهذا بين من امر الشمس طول السنة ولم يرسم بزه ط د ح من المدار بالاقطاب الاربعة
فان كان عرض الكوكب مثل ح ي حتى يكون من القسم الثاني كان مدار العرض مثل ي ك
تقطع معدل النهار لا محالة مرتين على وجه يقسمها بين المنطقتين على نحو م ونقسم المدار قسمين
مختلفين شمالي وجنوبي ويكون اعظم القسمين هو الذي بجهة من معدل النهار في جهة
عرض الكوكب عن فلك البروج وذلك انا لو فرضنا كلا من نقطتي ه ط شمالي قطبي المعدل
والبروج كان عرض كوكب ي شماليا عن البروج فيكون في جميع مداره العرضي كذلك لكنه
يكون جنوبيا عن المعدل ما دام في قطعة ي ك م الصغرى وشماليا عنه ما دام في قطعة
العظمى وان كان عرض الكوكب مثل ح ى حتى يكون من القسم الثالث كان مدار العرض
مثل ى نه فلا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة د التي هي الانقلاب من المعدل
الواقع من فلك البروج في جهة عرض الكوكب عنه وان كان العرض مثل ح س حتى يكون
من القسم الرابع كان مدار العرضي مثل س ع ف مماس لمعدل النهار ولا متقاطع له وان كان
عرضه مثل ح ف حتى يكون من القسم الخامس كان مدار العرضي مثل ف ه مارا بنقطة ه قطب
معدل النهار الذي في جهة عرضه فاذا نفي بالحركة الثانية ايضا لا يكون له مدار يومي
مثل ما دام نائيا الى ان قطع
بالحركة الثانية قوسا ما من مداره
العرض وفارقت القطب لذلك
فيحصل له المدار اليومي في بحسبه
وههنا قسم سادس فهو ان يكون
عرض الكوكب اكثر من تمام الميل
الاعظم واقل من الربع مثل ح
ص فيكون مدار العرض
مثل ص ه و يلزم منه انه
اذا وصل الى نقطة ه كان
مداره اليومي مثل ه ق واذا اضرب حركته على هذا المدار اليومي بالاضافة الى حركته
على المدار العرضي ساويا فيه بحيث متلاصق المحدب اللذين مركزهما نقطة ه وفي التي
المتقابلين لها اللذين ... مركزهما نقطتا ه متحد في الجهة واحدة من المارة بالاقطاب
الاربعة ولان الكوكب بسبب تحركه بالحركة الخاصة على المدار العرضي تقرب من معدل النهار

وسوءعنه فيختلف مداراته اليومية بحسب ذلك فكلما احدف في التقارب منه احدث مداراً
في الصغائر وغايته ذلك ان يصير المدار نفس المعدل وكلما احدف في التباعد احدث المدار
في الصغار وغايته ان ينعدم المدار اليومي حين وصوله الى القطب والكل بين قال
ويختلف ايضاً اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير ما هو اكثر ارتفاعاً اقل وبالعكس
ويحدث لبعضها مرور بسمت الرأس بعد ما لم يكن وذلك عند ضرورة بعده عن معدل النهار
بقدر عرض البلد وفي جهته ويصير بعضها ابدي الظهور او الخفاء بعد ان لم يكن وذلك عند
ضرورة تمام بعده عن معدل النهار مساوياً لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان
كان اكثر من ذلك وقد يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء
وذلك عند ازدياد تمام بعده من معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساوياً
اقول لما ذكر اختلاف اوضاع الكواكب بسبب الحركة الثانية بالقياس الى معدل النهار
ارتفاعه في نفسه بعينها بمنار واحد ابدا اراد ان يعتبر اختلافات اوضاعها بالقياس الى
افق نفسه بعينها وهي على اربعة انحاء الاول باعتبار ترايد الارتفاعات وتناقصها على دايرة
نصف النهار وذلك لما عرفت ان الكوكب يقرب من معدل النهار مارة ويبعد عنه اخرى مع
بعينها لكن ارتفاع المعدل عن ذلك الافق اعني تمام عرض البلد واحد ابداً فيظهر التفاوت
في ارتفاعه على نصف النهار لا محالة بانه ان كان في جهة القطب الخفي من المعدل ترايد
ارتفاعه على نصف النهار ان كان نامياً من المعدل وتناقص ان كان متباعداً عنه وان كان في
جهة القطب الظ فان مر عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس اي يتزايد
ارتفاعه على نصف النهار ان كان متباعداً عن المعدل ويتناقص ان كان متقرباً منه وهنا
بين من امر الشمس في معظم العمارة وان مر الكوكب عن سمت الرأس في جهة القطب الظ كان
الامر كما في بعينه اعني بعد بعد كون الكوكب في جهة القطب الخفي من المعدل الثاني باعتبار
مروره الكوكب بسمت الرأس وعدم مروره به وذلك ان بعد الكوكب عن معدل النهار حال
التقارب والتباعد متى صار مساوياً لعرض البلد وفي جهة اي ان كان البلد شمالياً عن المعدل
كان بعد الكوكب المساوي لمايه شمالياً عنه وان كان جنوبياً كان جنوبياً مر الكوكب بسمت
اهل ذلك البلد والا فلا واذا مر بسمت الرأس لم يلزم كذلك كل يوم الى ان يبعد بعده عن
المعدل عن عرض البلد ام ويزيد عليه بسبب حركته الخاصة فيختلف منها ذلك بحسب حركته
الخاصة بذلك الكوكب وبطئها الثالث والرابع باعتبار صيرورته ابدي الظ او ابدي الخفاء
بعد كونه ذا طلوع وغروب او بالعكس اي باعتبار صيرورته ذا طلوع وغروب بعد كونه ابدي
الظ او ابدي الخفاء اما الاول فانما يتصف اذا صار تمام بعد الكوكب عن المعدل حالة التباعد
مساوياً لعرض البلد فان ذلك في جهة القطب صار الكوكب ابدي الظ اي لا يغرب بالحركة

الاولى لان بعد الكوكب عن قطب المعدل في ارتفاعه الاعلى كبعد القطب عن الافق فلا يغرب اليومي
عاس الافق لا محالة ويسمى اعظم الابدية الظهور وان كان ذلك في جهة القطب الخفي صار
صار ابدي الخفاء فقط ان تمام بعد الكوكب عن المعدل لو صار اقل من عرض البلد كان مداره
اليومي في جهة القطب الظ ابدي الظهور ايضاً لكنه لا يكون اعظم الابدية الظهور وفي
جانب القطب الخفي يكون ابدي الخفاء ولا يكون اعظم الابدية الخفاء فالكوكب على هذا
لا يماس الافق من فوق او تحت فصلاً عن الغروب او الطلوع هذا تمام المرسوم لهذا القسم
في الكتاب لانه ما يعرف من المذكور بالطريق الاولى ولان الكوكب انما فرضناه في هذا الوضع
متباعداً عن المعدل فقبل ضرورة تمام بعده مساوياً لعرض البلد او اقل يكون ذا طلوع
وغروب لا محالة لانقطاع مداره اليومي بالافق ضرورة ان البعد بينه وبين القطب اكثر
من البعد بين القطب والافق الذي هو عرض البلد واستبان هنا سبب العكس وهو حصول
الكوكب في التقارب ذا طلوع وغروب بعد كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء ومن هنا
الشكل ليسهل
تصور الا
عبارات
الاربعة وا
اعلم قال
والجدي مما
سينتهي الى
القطب
الشمالي ورجل قنطورس وسهيل مما صار ابدي الخفاء في الاقليم الرابع اقول لما بين
اختلاف الاوضاع الكوكب بالقياس الى معدل النهار وبالقياس الى دائرة الافق في نفسه
بعينها اراد ان يمثل لكل واحد من الاختلافين بمثال فانتهاء الجدي الى القطب الشمالي
مثال للاول وانما ينتهي اليه لان عرضه الشمالي ست وستون درجة مساوياً لتمام الميل الكلي
فيكون ساير ح من الشكل المتقدم ومدار العرض مثل ق ه فاذا انتهى من مدار الى
التقاطع الحمالي بينه وبين المار بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى القطب وهو
وعند انما يتفق بعد مرور نصف دوره منه ما بيننا هنا وهو سنة الف وستمائة واحدى
وعشرين سنة اسكندرية لانه الآن في الثامنة عشر من الجوزاء وحركة الثوابت في كل سبعين
سنة درجة بحسب الرصد الجديد وضرورة رجل قنطورس وسهيل ابدي الخفاء في الاقليم
الرابع مثال الاختلاف الثاني اما ضرورة رجل قنطورس كذلك فلان عرضه الجنوبي

مآ وطوله في زماننا ركه تقريبا وعرض اواسط الاقليم الرابع لوها تمامه وهو لب في الشكل
المتاخرين ما الفصل بينه وبين عرض الكوكب تب ن الميل الجنوبي صفهما الدرجه الكوكب
وهو اج ت د تقريبا مجموع الميل والعرض الجنوبي وهو آ و نا ببقي الشكل الفصل بينه وبين
تمام عرض البلد ت مو وهو قوس دب فهذا هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان في الحد
المفروض فاذا تحرك الكوكب الى درجه يكون مجموع ميلها وعرضه ند مامر الافق ولا تطلع وتلك
الدرجه هي الرابع من العقرب لان ميلها سح و وصوله اليها انما يكون بعد ثمانيه وثلثين سنه
من زماننا بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدى الخفاء الى ان يصل الى السابعة والعشرين
من الدلو ثم يصير ظاهر الطلوع والغروب واما عرض سهيل كذلك فلان عرضه الجنوبي عه ما وطوله
في زماننا ج مد ط لميل الشمالي لدرجته كج كو وهو قوس آه مجموع هذا الميل وتمام عرض
البلد عركو الفصل بين هذا المجموع وعرض ت كو وهو قوس دب فهذا ايضا ارتفاع نصف نهار
هذا الكوكب في الوضع المفروض في زماننا فاذا تحرك الى درجة مجموع ميلها وتمام عرض
البلد مساويا لعرضه مامر الافق ولا تطلع وتلك الدرجه هي السابعه والعشرون من السرطان
اي مثليما كان بالتقريب وهذا انما يتفق بعد تاريخنا بعدود الف وستمايه سنه وهناك يكون
ابدي الخفاء الى ان يصل الى الثاني عشر من الجوزا ثم يصير ظاهر الطلوع والغروب والفرق بين هذين
الكوكبين ان درجه الاول جنوبيه الميل عن المعدل مع كونه جنوبيا العرض عن البروج
و الثاني شماليه الميل مع كونه جنوبي العرض ولان ما يدمل الدرجه الجنوبيه يوجب تباعد الكوكب
عن سمت الراس المستدعي لنقص ارتفاعه وما يدمل الدرجه الشماليه حيث العرض بالعكس
الميل الكل بالعكس اي يوجب تقارب الكوكب من سمت الراس المقتضي لزياده ارتفاعه وعرض
رجل قنطورس بمقدار تقتضي بعد زيادة ميل احدى الدرجات الجنوبيه عليه ارتفاعا له كاف
تاريخنا فالقوس الابديه الخفاء انما تكون بعضا من البروج الجنوبيه فقط وفي سائر البروج
يكون ذا طلوع وغروب فلذلك كون كذلك كثيرا مع كونه ابدي الخفاء واما سهيل فالامر بالعكس
لان الدرجتين توجد نحو في كل منهما ما ساو للافق يرطانطيها السمالتان من جنبتي راس السرطان
فيكون القوس التي يوجد فيها ذا طلوع وغروب بعضا من البروج الشماليه دون سائر اجزاء
فلك البروج تكون ابدى الخفاء وقد عرفت حدى كل من القوسين في كل من الكوكبين قال
الكواكب الثابته لا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا تعرف مواضعها
في الطول والعرض ورتبها الاقدار في ست مراتب اولها اعظمها وتوهموا لجرمها صورا يكون
هي عليها او بعضها فيقولون الذي على راس الصورة الفلانيه او قرب رجل الصورة الفلانيه
واربعون منها احدي وعشرين في الشمال منها الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيفاوس
والعواد الفلكة والجاثي على ركبته وشلياق والدجاجة وذات الكرسي وحامل راس الغول و

٤٣

العناب والعقاب والدلفين والسهم والحجر والفرس وقطعة الفرس الاعظم والمرأة المسلسلة
والمثلث واثنى عشر على المنطقة وهي البروج واسماؤها مشهورة وخمسة عشر في الجنوب
وهي قيطس والجبار والنهر والارنب والكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينة والشجاع والباطية
والغراب وقنطورس والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكان من المرصود
ثلثمايه وستون على الصور الشماليه وثلثمايه وست واربعون على صور المنطقة وثلثمايه
وست عشر على الصور الجنوبيه والنايرة اللطيفة اعنى المجرة مؤلفة من كواكب صغار
متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابيه ولذلك شبهت بالـ
لونا واما منازل القمر فهي من الكواكب القريبه من المنطقة البروج جعلتها العرب علامات
الاقسام الثمانيه والعشرين التي قسمت المنطقة بها ليكون مطابقة لعدد ايام دور القمر
فترى كل ليلة نازلا بقرب احدها واسماؤها مشهورة ومعرفة الثوابت واحوالها من متممات
الاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر قول لما كانت الاحاطة باحوال الثوابت من
اعظامها واطوالها وعروضها ومواقعها من الصورة التي توهمت هي عليها الصعوبه كما
في مقولة على ما اشار اليه المصنف نور الله برضوانه فنحن ايضا اقتصرنا على
ما ذكره قال الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرويه الى اصول
تقتضي تشابهها اذا اختلفت حركة فلكية عندنا وجب ان نطلب لها اصلا تتشابه تلك
الحركة بحسبه ونسمى ذلك الاصل ايضا اختلافا بالقياس الينا فان المختلفة لا تصدر
عن الفلكيات اقول هذا اوان الشروع فيما وعدنا بيانه في اول الكتاب من انا نبين
ان الاختلافات المشاهدة من الكواكب السيارة كالسرعة والابطاء بعد التوسط وكالوقوف
والرجعة بعد الاستقامة الى اي الاسباب مستندة هي وانما قال في اسناد بعض الحركات
لان ههنا اختلافات اخر يتوقف بعد على اسبابها كالاشكال الحادثة ومعدلات المسير
وهي ذلك مما سيرد عليك قال فمن الاصول كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة
عن مركز العالم الذي هو بعينه ولا بد من ان تكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك الجرم
وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة اما محيطا بمركز العالم واما غير محيط به والاول
يسمى خارج المركز والثاني يسمى التدوير فالخارج المركز اذا فرض وحده وفرض الكوكب
متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صير الحركة بالقياس الى مركز العالم
وغيره من النقط التي هي غير ذلك المركز مختلفة فيكون في القطعة التي هي ابعد منه
بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب سريعة وذلك ان القسى المتساوية المختلفة بالبعد والقرب
ترى البعيدة منها اصغر من القريبة واذا خرج خط من مركز المركز العالم او بالنقطة
الى قوسه التي هي بالبعد الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد الاقرب

ومتنصف القطعة لو رسم اذا قام عليه عمود يمر بمركز العالم وبتلك النقطة ووصل
الى المحيط في الجانبين من البعدين الاوسطين وهما الفصل المشترك بين المنطقتين
وعندها تكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطوء واما التدوير فاذا فرض وحده يحرك الكواكب
على محيطه كانت القسي المساوية مختلفة بالقياس الى مركز العالم وكان الخط الواصل بين
المركزين مارا بالبعد الابعد والاقرب منه والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان
للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة الا ان الكوكب يرى في احدى
القطعتين راجعا عن السمت الذي يقصده في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدا الذي
تحرك منه وكذا القطع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم محيطا بتلك الحركة وهذه صورتهما اقول
الرياضيون الذين
الفلك وحدوا
الكواكب اختلافا
عادوا من منتهاه
وفي اجرامها في
تفاوتا بالعظم والصغر بحيث تستتبع المناظر البطوء والمناظر السرعة فانبعث هم صناعة المناظر
مع تقربها لاستواء في الحركة حكموا ان تلك الحالة حادثة عن اختلاف البعد عن الناظر اليها
لكن الحركة المستديرة تكون على مركز ها فيمتنع اختلاف الابعاد فيها والاختلاف موجود فاذا
لناظر ذات ليس حيث تسوى الحركة وتحصل على ذلك افلاكها التي خرجت مراكزها عن مركز العالم
الذي تونه وقوع بسيط الارض عنده مركز الشمس وما فوقها واحدة في الحس لكون الحركة
المستوية على محيطها ما ونحن مختلفة في المنظر فليكن المحيط ابجد ومركزه ه وموضع الناظر ز
حركة المتحرك على ذلك المحيط وان كانت متشابهة بالنسبة الى نقطة ه لكن الناظر حيث انه ليس
هناك يراها مختلفة سواء فرض داخل المحيط حتى يخص باسم الخارج المركز او خارجه ويسمى بالتدوير
وليكن اولا في داخله ونصل ه ز ونخرجه في الجهتين الى ا ج فيكون ا البعد الابعد بالنسبة الى
ز و ج الاقرب بالشكل السابع من ثالثة الاصول ونفرض قوسي اب جد متساويتين ونصل زب زد
ونخرج بن الى ح ونصل اح جح فلان قوس بح اعظم من قوس بجح لان المركز في تلك
القطعة وقوس اب مثل جد تبقى قوس اح اعظم من دج ونخرج ح ط مثل ج
ونصل زط فلان ضلعي زح ح ر مثل
زج ز ط وزاوية ح منهما متساويان لساق
قوسي اب جد فالمثلثان متساويا الاضلاع
صلع والزوايا النظائر بالشكل الرابع

من اولى الاصول فزاوية زاح مثل زاوية زحط مثل زاوية ب ج د مثل زاوية ب ط
لكون كل منهما تمام كل من الاوليين من قائمتين فزاوية ج د ب اعظم من زاوية ب د ا
بقوس د المرسة بالاولى اعظم في المنظر من قوس اب المرسة بالاخرى وذلك ما اردنا
ولان المسافتين من محيط الخارج متساويان بالفرض فيكون زمان قطع الكوكب كلا
منهما بالحركة البسيطة واحدا لكنهما بالنسبة الى موضع الناظر مختلفان فيحكم بان حركته
المتحرك في زمان مفروض على مسافة عظمى اسرع منها في مثل ذلك الزمان على مسافة
صغرى فان سيخصا يتحرك في يوم ثلثلثة مثلا عشرة امثال وفي اخر خمسة يحكم لا محالة
بان حركته في اليوم الاول اسرع منها في اليوم الثاني وذلك بين ثم لتكن الناظر خارج
المحيط ونصل زح ه ونخرجه الى ا فيكون ا البعد الابعد من دوح اقربها السابع
الثامن من ثالثة الاصول ونفرض قوسي اب جد متساويتين ونصل خطوط زط
ج ز د وكذا خطي اط جط فلان اوتار اط ب ط ج ط د ط متعاظمة على نسب قربها
اط منفصل من اط ط ج مثل ج ط ونصل ز ك فمثلثا ج ز د ز ك متساوي الاضلاع
والزوايا كما بين في الشكل المتقدم فزاوية ج د ب مثل زاوية ب ج فزاوية ج زب
اصغر من زاوية ب ا فقوس ب ا تكون في المنظر اعظم من قوس ج د وبمثل هذا تبين اذا
وصلنا خطوط ب د ج ان قوس ب ج اعظم في المنظر من قوس ج د وذلك ما اردنا
بيانه ثم لنعرض القسي المتساوية في التدوير من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ط ع
ك في مثل الشكل المذكور ولنخرج ولنخرج اليها
متعاظمة في المنظر واعظمها ح ط ولنصل زح ب
زح ب اعظم من ب ت ولكن ب ك مثله د
نصل د ك فزاوية ب ح ب رمسلها زاوية زب ب
لتساوي قوسي ح ط ط ع فثلث زكب كمثلث
د ب ب فزاوية كرب كزاوية ب ك فزاوية ازب اعظم
من زاوية ب ج ب اذا وصلنا ج ط ج ك وذلك
ما اردناه وما يستبان ههنا اذا فرضنا ز ح الخط
المماس ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس لا يحس
بها بالنسبة الى نقطة ز لان حركته المبتدئة من
نقطة الاخذة من الاسراع الى الابطاء الى موضع
التماس ثم رجع القهقرى آخذة من الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع
عن جنبتي البعدين الابعد والاقرب ليس الا لان القسي المفروضة هناك بالنسبة

قوله يظهر ان الابعد لايرى ذلك فيما يعظم في البعد
اد بعد ويقل من ذلك تبين ان زاوية ب ج
اعظم من زاوية ه

الي الشعاعيات الخارجة من البصر الي اطرافها تكون اشد اعتراضا فتحسب تلك القسي عند ذلك
اعظم من التي يحدثها القسي التي هي ابعد منها لكونها اقل اعتراضا حتى اذا وصل الكوكب
الي قريب من نقطة التماس الطيف الشعاعيات الخارجان من البصر الي طرفي القوس التي سمتها
نقطة التماس احدهما علي الاخر ويكتنفان القوس المفروضة فيبطل ما ديه الجليب به ونقص
للكوكب كانه ينزل علي خط مستقيم فالحركة ههنا في غاية الابطاء اذ لا زاوية لا ابطاء الحركة
فوق انه لا يحتس بها فاذن تشبه ذلك الموضع بالبعد الاوسط كانهما لا يمكن ان يعلل الاتيان
الحركة هناك متوسطة بين صنفيها اعني التي تاخذ من الاسراع الي غاية الابطاء والتي ترجع
القهقري علي عكس الاولي نعم لو فرض مركز جرم التدوير متحركا بحركة فلك آخر يكون فوقه
يخفه وهو الذي يسمى بالحامل لحمله مركز التدوير وحتى حركة مركز التدوير بتلك الحركة
حركة الوسط كما فعلته في هذه الافلاك الشاذة امكن ان يعلل تشبيه ذلك الموضع بالبعد
الاوسط بان الحركة التي تظهر في الكوكب بسبب تحريك التدوير اياه وتحريك الحامل مركزه
وهي اما مجموع الحركتين او فضل احديهما علي الاخرى انما هناك بمقدار حركة الوسط فقط فقد
عدم الاحساس بتحريك التدوير اياه ثم نقول اذا وصلنا في الشكل الاخر خط ه ب كانت
زاوية اه ب خارجة عن مثلث ب ره وهي مساوية لداخلتي ره فعرفنا التفاوت بين القوس
المفروضة من فلك التدوير كقوس اب بالنسبة الي مركزه وبالنسبة الي مركز العالم هي
بقدر زاوية ... ولا هو معتبر في اصطلاح القدماء والاجمال وكذلك انهم
كون مركز التدوير متحركا بحركة الحامل فتلك الحركة تسمى بحركة الوسط والزاوية التي
القوس المفروضة من التدوير عند مركز العالم كزاوية ب ا يسمونه ما ديه الاختلاف
البين ان اعظم الاختلافات انما يكون عند نقطة التماس ثم ياخذ في التصاعد الي ان يعدم
عند البعد الاقرب واما في الخارج فالتفاوت بين القوس المفروضة بالنسبة الي مركزه
وبالنسبة الي مركز العالم يسمى بالاختلاف وهذا انما يحدث بحسب تحركات من المركزين
الي مركز حركة الكوكب فالزاوية التي تحدث هناك هي مقدار الاختلاف فظاهر انه ينعدم في
البعد الابعد لانطباق الخطين احدهما علي الاخر ثم يحدث هناك شيئا فشيئا حسب تباعد
الكوكب صعودا علي الخط المار بمركز الخارج والعالم منتهيا الي البعدين ثم يتصاعد الي ان يعدم
عند البعد الاقرب ولنبين لبيان ذلك ان نجد الخارج علي مركز ه وقطرا عليه مركز
العالم ونقطة الخط العام علي القطر علي قوايم ونصل ه ت ونعرض تقطيع ط ع ك من جهتي

البعدين الابعد	والاقرب ونصل بين المركزين
وبينها بخطوط	مستقيمة والله عوني ان زاويتا
ب ط ح متعاظمة	علي الولاء واعظمها زاوية

ب برهانها بعمود احمد عل ه م ح ه س علي الخطوط الخارجة من مركز العالم الي النقطة
فلان وتر ح اقرب الي المركز من وتر ط بعموده ك اقصر من عموده م وكذلك ه س اقصر
من عموده ح وعموده ذ اطول الجميع لانه وتر الغاية في المثلثات الحادثة فزوايا نقطة
ح متعاظمة لتعاظم جيوبها واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا ب كذلك واعظمها زاوية
ب واسبابها ان الزوايا الحادثة عند مركز الخارج في جميع قوس اب كزاوية اح اعظم
من الحادثة علي مركز العالم كزاوية ا ذ ح لان الاول خارجة عن مثلث ذ ح والثانية ذا
والفصل بينهما بمقدار زاوية ح ذ وهي المسماة بالاختلاف فالحركة في قوس اب بالنسبة الي
مركز الخارج اكثر منها بالنسبة الي مركز العالم وفي قوس ح بالعكس لان الحادثة علي
المركز العالم كزاوية ح ذ ت خارجة والحادثة علي مركز الخارج كزاوية ح ت داخلة
فالحركة بالنسبة الي مركز العالم يرى اكثر مما هي عليه بالنسبة الي مركز الخارج فلزم من
هذا ان تكون الحركة عند نقطة ت متوسطة بين السرعة والبطوء من وجه ولهذا يسمى
موضع الحركة الوسطى وهكذا في نقطة د نظيرا ان الحركة الوسطية وهي التي تحس بالنسبة
الي مركز الخارج في جميع قطعة ب اد اكثر من الحركة المرئية وهي المعتبرة بالنسبة الي مركز
العالم وفي قطعة ب ح د ينعكس الحال واما ان نقطتي اح منتصف القطعتين فتبين
من الشكل الثالث من ثالثة الاصول واما التدوير ففرض ترك في الشكل الاخير فاما
له من الجانب الاخر ونصل ه ك ه ل فتكون ت ذ مساويا لـ ك ما سياتيه الشكل الخامس
الثلاثين من ثالثة الاصول وتكون كل من زاويتي ذ ك قائمة بالشكل السابع عشر منها فتساوي
زاويتا ه ذ ك ه وهي مثلثيهما بالشكل الرابع من اولي الاصول فتساوي قوسا ذ ح ح ل بالشكل
الخامس والعشرين من ثالثة الاصول ونصف آ ه مساويا لـ ك فاح منتصفا القطعتين
ولا يخفى ان الكوكب بسبب حركته علي محيط الخارج وحده لا يلزمه الا السرعة والابطاء المتوسط
واما اذا فرض متحركا بحركة التدوير وحدها لزم مع ذلك ان يرى في احدى القطعتين
راجعا عن السمت الذي يتحرك عليه في القطعة الاخرى لانه يتحرك من نقطة آ مبتدئا
ومن خطة الي عاد ثم يرجع منها حتى اذا وصل الي ح يرى في محاذاة نقطة آ وتبين
ايضا ان لا يقطع جميع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم كفلك البروج مثلا بحركته علي
محيط التدوير والا يلزم ان يكون الناظر داخل محيط ه ت قال واما ان فرض
فلك اخر حامل له موافق المركز علي ان نسبة نصف قطر الحامل الي نصف قطر
التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الي ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل
بمركز الخارج المركز في جهته بحيث يتماثل الانتقالان معا فيحرك مركز التدوير تلك
الحركة وجعل التدوير بتلك الحركة وجعل التدوير ما بين متحرك بحركة شبيهة بما علي ذ

في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها رؤيت
حركة الكوكب في القطعة البعيدة بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وفي القطعة
القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه
من غير تفاوت اصلا وتحصل الكوكب بحركته المركبة مدارا خارج المركز شبيها بالفلك الخارج

اقوله المركز وهذه صورته

كيفية تصوير جريان | لما ذكر في الاختلاف
على السماويات اصلين | يصح من
كل منهما ذلك الاختلاف | ان يستن
ان لوازم احدهما الا | صلين
ان تكون على اللوازم | الآخر
باعيانها وذلك اذا | دو سب
سايط مخصوصة و | نسب مخصو
اما الشرايط فهي ان | ويرض التدوير

في سطح فلك حامل يوافق مركزه مركز العالم ويفيد حركة كل من التدوير والحامل على مركز
بمقدار واحد بحيث لو قطع الكوكب من محيط التدوير كل يوم درجة ايضا لكن يجب ان يكون
حركة الكوكب على محيط التدوير في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة
القريبة لا محالة يكون في جهتها هذا في اصل التدوير وفي اصل خارج المركز ينبغي ان
يفرض حركة الكوكب على محيط مساوية لكل من الحركتين المفروضتين في اصل التدوير
وتشبيهها اي يكون كل درجة ايضا واما النسب فهي ان يفرض نسبة نصف قطر الحامل
الى نصف قطر التدوير في اصل التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين
مركزي العالم والخارج في اصل الخارج ويلزم اذا كانت هذه النسبة محفوظة ان ما بين
المركزين في اصل الخارج لو كان مساويا لنصف التدوير كان نصف قطر الخارج
ايضا مساويا لنصف قطر الحامل ولنبين اولا ما قلنا ونفرض لبيان عدم الفرق بين الاصلين
ح ابج الموافق المركز حول ى و هرح الخارج المركز المساوي له حول ط و نجعل قطر
المشترك المار بالمركزين ا ب و نرسم من الموافق المركز ونرسم على مركز ت ويبعد طد ند
كن ونصل د ب فلان مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كان نقطة ا عني ابعد
التدوير مماسة لنقطة ا بعد الخارج لما ان نصف قطر التدوير مثل ما بين المركزين
بالفرض فالبعد من د مركز العالم في ابعد التدوير يكون ابدا بقدر ده لكن الخطوط الخارجة
من نقطة د الى محيط الخارج المركز متناقصة على التوالي واطولها ده بالشكل السابع من

من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير نقطة ا
يكون الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهية
الى ابعده كخط د ب ا اطول من الخطوط المارة بمركز
العالم دون مركزه منتهية الى محيط الخارج المركز بل تكون
هذه بعض من تلك فلنترك نقطع محيط هذا
التدوير محيط الخارج المركز فلنقطعه على ر د
ونصل ط ر ب ر د ر فلان خط د ر و ط ر مساويا
لخط ر ب وكذا خط ط ر لخط ب د و د ر مشترك فزاويا مثلث د ر ب متساوية
لزوايا مثلث د ر ب فزاوية ط ر د ر ب د ر مساويتان و ط ر مساو لد ب و د ر
مشترك فالمثلثان متساويان فزاويتا ط ر د ر ب د ر النظيرتان متساويتان فخطا
د ب ر ط متوازيان ويلزم توازي خطي ر ب ط د بالشكل السابع والعشرين من اول الاصول
ثم توازي خطي ر ط ب د بالشكل الثالث والثلثين منها فيكون كل واحدة من زوايا
ط ر د ب مساوية لزاوية ا د ب بالشكل التاسع والعشرين منها فقوس ا ب ه ر كقوس
لقوس ا ل من الحامل بل من البروج فايضا الاختلاف على الاصلين واحد لانه انما
هو ذلك لا يعارض محيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج
وكانت حركتا التدوير والموافق بحالهما حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه
مدار مساو له فان المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي
الحامل والتدوير البسيطتين على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل
الخارج والاختلاف كالاختلاف هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين
المركزين واما اذا لم يفرضا متساويين لم يكن المدار الحادث مساويا للخارج بل يكون
مشابها له فقط اعني اي زمان فرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب من
محيط الخارج وانما يقطع من محيط هذا المدار في ذلك الزمان بعينه قوسين
متشابهين اي موترين لزاويتين متساويتين على مركزيهما والبرهان على ذلك مذكور
في ثالثة المجسطي وانما لم ننقله الى ههنا لان الحاجة غير ماسة الى مثل هذا الوضع
فانهم يضعون الخارج في اكثر الارصاد ويالوا في ايثار الاعتدال ونقدمها
للاستواء على الاختلاف اذ الاستواء محدود والاختلاف سيال الى حيث لا
يقف على كمية ومما ينبغي ان يكون عندك هو ان نقطة البعد الابعد في الخارج

لو فرض متحركا بحركة ما الي جهة حركة الخارج وجب ان يفرض الحامل متحركا ايضا بفلك اخر
فبذلك الحركة بالعرض والحركات اللازمة للخارج والحامل والتدوير يعرض متساوية
لكن بقيد فصل الحركات الثلث المفروضة لها اولا على حركة الاوج لئلا يلزم منه ذلك المدار
المساوى للخارج او الشبيه به مثلا لو كنا قد فرضنا حركة الخارج على تقدير عدم حركة
نقطة البعد الابعد وهو م بقدر زاوية سطز وحركة الحامل بقدر زاوية طب
المساوية لها فاذا فرضنا الاوج متحركا بقدر زاوية مثل المساوية لزاوية سطح
بحرك مركز الخارج وهو ح بالعرض قوس ح ط وجب ان يفرض الخارج متحركا بالتدا
بقدر زاوية هطل المساوية لزاوية عدب وزاوية كتبر ايضا تساويهما في جميع الاحوال
فلزم المدار المذكور بلا محالة بالبرهان المذكور بعينه والفرق بين هذا التقدير و
بين الوضع الاول ان المدار الحادث هناك بانت الوضع من ابتداء حد وبه الي
انتهايه كان الخارج المركز كذلك واما ههنا فهو الوضع آنا فآنا بحسب حركة
مركزه حتي اذا صار فصل الحركات المذكورة على حركة مركزه المفروضة دورا تم
المدار وهو المدار قال والفرق بين الاصلين في هذا الوضع يتبين حينئذ
ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين فالثاني ان
التدوير يستلزم مدارا خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا فلذلك حكم
بطلميوس في هذا الوضع بان المركز ابسط من التدوير اقول لما ذكر ما يشترك فيه
الاصلان بعد مراعاة الشرائط ومحافظة النسب اراد ان يذكر ما يتمايزان وذلك شيئان الاول ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة وهي حركته الخارج
واصل التدوير يتم بحركتين حركة الحامل وحركة التدوير بعينه ولو زيد في اصل الخارج
حركة الاوج ازداد تلك ايضا في اصل التدوير فيصير ذلك بحركتين وهذا بثلث والثاني
ان اصل التدوير يستلزم مدارا حادثا مركزه خارج عن مركز الحامل واصل الخارج لا
يستلزم تدويرا ومن البين ان كلا من الفرقين يدل على ان اصل الخارج ابسط من
التدوير لان الحركات فالتداير هناك اقل قال وان فرض التدوير متحركا
على وجه يكون في القطعة البعيدة الي جهة حركة الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة
والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول الا ان زمان السرعة يكون
في هذه الصورة اطول من زمان البطوء وهناك كان اقصر وذلك لان القطعة
البعيدة يكون اكثر من القريبة فان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز فهو لا ينصف
التدوير بل يقطعه بمختلفين اصغرهما الذي يلي مركز الحامل اقول مبنى هذا
الكلام على مقدمة هي ان نقطها خارجة عن دائرة بحج التي مركزها د ويخرج
ازه ب وكذلك خطين ماسين لها ونصل بين نقطتي التماس بخط مستقيم فلا يمكن

ان يقع مركز ط ماما بالمركز والا كانت كل من زاويتي اطه احط قائمة بالشكل الثامن
عشر من ثالثة الاصول حيث بين انه اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان
عمودا على الخط المماس فيكون في مثلث احط زاويتان قائمتان هف بالشكل السابع
عشر والثاني والثلثين من اولى الاصول ولا يمكن ان يقع فوق المركز مثل ح
كالا تدح يكون
اح اك الماسان — انصف ح ط الموازي له بخط ما
بل الثانية عف — بالفرض بعطوان خطح ط
المماس يقع بين — فالخط الواصل بين نقطتي
البعيدة وهي — المركز كخط ح ر د و يكون القطعة
زنج وذلك — زبح اعظم من القريبة وهي
لما كان متحركا — ط ثم نقول قد عرفت ان التدوير
جهة حركة الحامل — في القطعة البعيدة الي فلا
او الشبيهة به — كان يلزم المدار المساوي للخارج
كانت شبيهة — والحركة على محيط الحامل يقع
في القطعة — الحركة على المدار لكن حركة الحامل
اطول مدة من حركته في القطعة القريبة مدة حركة الكوكب المرئية على محيط الحامل — البعيدة التي هناك البطوء بيا
اكثر منها عليه سرعة والسبب فيه ان حركة التدوير والخارج متشابهتان والاختلاف مسطحة
في الاصلين واحد فاذا وصل الكوكب في التدوير الي نقطة التماس التي عندها
اعظم الاختلافات وموضع الحركة الوسطى وصل في الخارج الي الخط المار بمركز
العالم عمودا على الخط المار بالبعدين الابعد والاقرب وهناك ايضا موضع الحركة
الوسطى ثم ما بعد الحركة على الاصلين في السرعة الي نقطة التماس من الجانب الآخر
والي الطرف الآخر من العمود ثم في الابطاء الي البعد الابعد وظاهر ان الابطاء في
القطعة البعيدة من الخارج لكون تلك القسي اصغر في الرؤية كما قرر والاسراع في
القريبة بعكس ذلك واما الابطاء في مدة حركة الكوكب على القطعة البعيدة من التدوير
فلان الحركة المرئية هي فصل حركة الحامل عند مركز العالم على حركة الاختلاف
وهو الزاوية الحادثة عند مركز العالم ايضا بسبب حركة الكوكب على محيط التدوير
في خلاف جهة حركة الحامل والاسراع في مدة حركة الكوكب على قطعة القريبة لان
الحركة المرئية وقتئذ هي بعينه مجموع حركة الحامل والحركة الاختلافية لاتحاد جهتيهما
واما اذا فرض التدوير في القطعة البعيدة متحركا الي جهة حركة الحامل لم يصف

نصف قطر التدوير موازيا لما بين المركزين ولا يرى الكوكب بحسب الاصلين على خط
واحد ولا يدل البرهان على ارتسام المدار بل يدل على ارتسامه كما يجيء لكنه يحصل السرعه
والابطاء للكوكب وان لم يكن على النهج المذكور بل بالعكس من ذلك اى يكون زمان
السرعه اكثر من زمان البطوء لان حركتي الحامل والتدوير لو فرضنا متساويتين قدرا
فاذا تحرك الحامل ربعا من محيطه تحرك الكوكب على محيط التدوير ايضا ربعا فلم يصل
بعد الى نقطه التماس فتكون الحركتان حين وصوله اليها وهو بعد مجاوزه مركز التدوير لنصف
التدوير الربع سريعه لانها تكون بمجموع الحركتين لاتحاد الجهتين وفيما بقي من هذا
الى البعد الاقرب وهو اقل من الربع تكون بطيه لاختلاف جهتي الحركتين وفي النصف
الاخر على هذا القياس وللبرهان على عدم ارتسام المدار نعيد من الشكل المتقدم ما
يحتاج اليه ونفرض قوس كل مساويه لقوس كد من ثالثه الاصول وعلى ط المواز
ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولاها فاذا اذا وصلنا طل كان وتر القايمه
في مثلث طل فهو اطول من طح بالشكل التاسع عشر وهكذا في جميع نقط مزح من
المدار وكذا في النصف الاخر لكن الكوكب لما كان على ذروه التدوير كان البعد بين
ط ونقله بقدر طه فاذا صار حصص التدوير مضا را البعد بقدر طح وطه طح
وهما نصفا قطر المدار على الاستقامه فالشكل الحادث من مركز الكوكب يكون اهليجيا
او شبيها به لا دايره قال وقد يحصل بهذا البحث انا اذا فرضنا الخارج المركز محركا
ايضا موافق المركز وجعلنا نسبه نصف قطر
الخارج المركز الى ما بين المركزين كنسبه نصف
قطر الحامل الى نصف قطر التدوير وجعلنا
الموافق المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين
متشابهتين والخارج المركز الى خلافه والتدوير
على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي
وحركتاهما ايضا متشابهتان فنسبه حركه الخارج
المركز او التدوير الى حركه مما تحتهما لا
يخ من ان يكون اما اصغر من نسبه الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
من كل واحد منهما الى نصف قطر الخارج او التدوير كل الى صاحبه واما مساو
لها او اكثر فان كانت اصغر فلا يحدث للكوكب بحسب الحركتين الا السرعه في القطعه
البعيده والبطوء في القطعه القريبه اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعه
البعيده بسبب حركه الخارج المركز من حركه الموافق المركز يكون اقل مما ينقص في

وبصل ونزل م ر فيكون عمودا على
ر م بقوه الشكل الثالث م

القطعه القريبه لكون تلك القسي اصغر في الرويه واما في التدوير فلان الحركه في
القطعه البعيده بمجموع الحركتين وفي القريبه بفضل حركه الموافق على حركه التدوير
وان كانت مساويه حدث للكوكب في منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند كون الكوكب
في البعد الاقرب على الخط المذكور ولا يكون له رجوع وان كانت اكثر حدث للكوكب
رجوع في القطعه القريبه بين وقوفين ولنخرج خطان من مركز الموافق عن جنبتي
الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد
من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في الخارج بحيث يكون نسبه حركه
الخارج المركز او التدوير الى حركه الموافقين كل الى صاحبه مساويه لنسبه ما وقع
من الجانب الاقرب الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين
انقص من ذلك الخط الى صاحبه وذلك يكون في مثل هذا الخارج المركز والتدوير
ممكنا دون الاولين فيكون الكوكب عند وصوله الى الخطين في القطعه القريبه واقفا
بعد بطوء متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا
متدرجا من بطوء الى سرعه غايته في البعد الاقرب ثم منها الى بطوء انتهى عنده
الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني واقفا وقوفا ثانيا وبعد ذلك مستقيما
متدرجا من وقوف الى سرعه بين فيكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعه
عند البعدين الاوسطين وذلك السير هو حركه الموافق وحدها وان جعل حركتا
الموافق المركز والخارج المركز مختلفتين في الجهه لما فرضنا وحركه الحامل كما كانت
لكن حركه التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وسائر ما
يحالفها سادلت حالنا القطعتين
القريبتين والبعيدتين اقول
لما بين ان تطرق الاختلافات
الى السمويات بالسرعه والا
بطاء انما يكون باحد الاصلين
وبين انهما بعد محافظه اى
شرط ونسبه يتوافقان اراد ان يبين ان سائر الاختلافات المشاهده من بعض
النيرات كالرجوع والوقوف بعد الاستقامه انما يستند الى مثل ذينك الاصلين
وانهما قد يتوافقان في لوازمهما وذلك اذا عرض شرايط مخصوصه ووجد
نسب محفوظه اما الشرايط فهي ان نفرض للخارج ايضا محرك موافق المركز يكون

لمحرك

هو في ثخنه وينفصل عليه بحسب ثبوتات المتممين ويتحرك وضعهما ولاختيار ليسمى هذا ا
حامل الخارج وحركته حركة الاوج وحركة الكوكب على محيط الخارج الحركة الخاصة لنكن
التدوير وحامله محالها ولنسم حركة التدوير في نفسها حركة الاختلاف وحركة حامله
حركة الوسط ونسمي ان نفرض الاختلاف والخاصة اي حركة التدوير والخارج ابدا
مساويين وجهه حركة الوسطى هي التوالي دائما ثم ان فرضت حركة الاختلاف على وجه
يكون في القطعة القريبة الي خلاف التوالي وجب ان نفرض حركة الاوج بقدر مجموع
حركتي الاختلاف والوسط الي التوالي والحركة الخاصة الي خلاف التوالي ليمكن ان
نرى الكوكب في جانب البعد الاقرب من الخارج او التدوير جميعا اي ناقصا في الطول
كل يوم بالنسبة الي توالي البروج وفي سائر اجزائها مستقيما اي زائدا في الطول كل يوم
الا بعد الاستقامة وقبل الرجعة او بعد الرجعة وقبل الاستقامة فانه يرى في الحالين
واقفا اي يرى كل يوم على موضعه الا متى وان فرضت حركة الاختلاف في الاعالي
الي خلاف التوالي وجب ان نفرض حركة الاوج الي خلاف التوالي بقدر فضل حركة
الاختلاف على حركة الوسط ونفرض الحركة الخاصة التي هي بقدر حركة الاختلاف
الي التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الابعد من الخارج او التدوير جميعا
وفي سائر الاجزاء منها مستقيما الا في الحالين المذكورين فانه يرى واقفا واما النسب
فهي التي تقررت في البحث الاول ونحن نثبت هذه المعاني على التفصيل ببراهين ما طمع
والدلائل القاطعة بعون الله تعالى بعد ان نستعين بمقدمتين اوردهما بطلميوس والا خرى
لابلونيوس المقدمة الاولى نرسم التدوير على مركزه واه نا الخط المار بمركز العالم وبالبعدين
الابعد والاقرب وليكن ح ط من جانبي الاقرب بعدين متساويين ونخرج بح ب ر ط
ونصل دح ولنقطع قطا هج على ك ونصل ب ك ط ك فبكط خط مستقيم لان ح ح
مثل ح ط وكح مثل ك ط ودح مثل زط ود ب مثل رد على ما بين الحجج في ثالثة الاصول
فح مثل ط ومثلث دح ك كمثلث رط ك لتساوي الاضلاع النظائر فزاوية ك ط ر
وزكنا وية كح ر فتبقى زاوية رط ك كزاوية رح ك ود ك مثل ب ك وزاوية ك ط كذا
بكح ورنا ويتح ك ط مشترك بينهما لكنا مع زاوية ك ط كقائمتين فهي مع ب ك ح ايضا
كقائمتين فبكط خط مستقيم لما بين في الاصول والله عوني ان نسبة اب الي رح كنسبة
اك الي كح لانا نصل اد دج ونخرج من ح ل ح م موازيا لاد فتكون عمودا على د ح لان
زاوية اد ح الواقعة في نصف الدائرة قائمة ولاخلنا ا د ح كقائمتين لتحاذي ا د ك
مع مثلتي مد ح ح ول زاويتا ء متساويتان لتساوي قوسي ح ط ح ح وضلع د ح مشترك
وكل من زاويتي ح قائمة فالمثلثان متساويان بالشكل السادس والعشرين من اولى

آح ه ومثلث اه ح اصغر من قطاع ا هجه فبحكم القطع المسلمة نسبة مثلث اه ز الي مثلث
هجه كنسبة زه الي هجه بالشكل الاول من سادسة الاصول ونسبة زه الي هجه كنسبة ز ا الي
ا ب لما مر الي ز ب بالشكل الثاني منها فنسبة د ح الي د ب اعظم من نسبة قطاع ا ح ه
الي قطاع ا هجه ونسبة القطاع الي القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الاخير
منها وزاوية ح اه مساوية لزاوية ب لتوازي اه بح وكون احديهما خارجة والاخرى
داخلة وهكذا زاوية ه اح مساوية لزاوية اح ب لكونهما متبادلتين فنسبة د ح الي د ب
اعظم من نسبة زاوية ب الي زاوية اح ب وظاهران دائرة ح ه لو جاوزت نقطة
ح كانت النسبة اعظم بكثير وذلك ما اردنا تقديمه ثم نقول لما جعل ارباب الصناعة
التدوير اصلا في هذا الباب والخارج المركز يتعاد له فنحن ايضا مقتصرون في
ذلك معيدين للتدوير آبجه بخط ا ه د فان كان الكوكب حركته في اسافل التدوير
الي خلاف التوالي فنسبة هجه نصف قطر التدوير الي ح ز الواصل بين البعد الاقرب
ومركز العالم اما ان تكون اعظم من نسبة حركة الوسط الي حركة الاختلاف او
ليست باعظم منها فان لم تكن اعظم منها فلا تتصور للكوكب في مثل ذلك التدوير
رجوع اصلا اما في اعالي التدوير فظ لان الحركة المرئية للكوكب هناك بقدر مجموع
الحركتين الي التوالي واما على نقطتي التماس فلانهما موضع المسير الاوسط كما تقدم
فيرى متحركا الي التوالي بقدر ذلك ولانا قد بينا فيما سبق ان حركة الكوكب على
محيط التدوير يحاذي البعد الاقرب اسرع منها فيما هو ابعد فاذن اذا فرضناه
متصلا بالاقرب وبينا ان الحركة الاختلاف هناك لا توجب للكوكب رجوعا ثبت
عدم الايجاب فيما هو ابعد بالطريق الاول برهانه نصل ه ز ده ففي مثلث ه ز ك
ضلع ه ز د اطول من ه د فنفصل من الاطول هجه مساويا لهه فبالمقدمة الثانية
نسبة هجه الي ح ب اعظم من نسبة زاوية ح ز د الي زاوية ح ه د فنسبة زاوية
ح ز د الي زاوية ح ه د اصغر من نسبة ح ه الي ح ز ولكن نسبة هجه الي ح ز ليست
باعظم من حركة الوسط الي حركة الاختلاف بالفرض فنسبة زاوية ز د الي زاوية
ح ه د اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فالزاوية التي تكون
نسبتها الي زاوية ح ه د مثل نسبة الوسط الي الاختلاف تكون اعظم من زاوية
ح ز د كزاوية ح ز ب ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب بالذات على محيط التدوير
قوس ح د ويحدث الي خلاف التوالي زاوية ح ه د الاختلافية عند مركز
العالم يتحرك بحركة الوسط العرضية في ذلك الزمان بعينه ويحدث عند مركز العالم
ايضا زاوية ح ز ب الي التوالي فينفصل تلك الكوكب الي التوالي زاوية د ز ب

٨,٣

فهي مستقيما وليكن دايرة الحد الخارج المركز واحد القطر المار بالبعدين وبمركز العالم ره
هوح ونسبة هج نصف قطر الخارج الى ح الواصل بين مركز العالم والبعد الاقرب
ليست باعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة ونصل ح د فمثلثا ه وح وح ب
متشابهان بالشكل السادس من سادسة الاصول فان زاوية مشتركة ونسبة ه ح الى ه د
كنسبة ه د الى ه ب لما علمت من ان شريطة موافق الاصلين ان تكون نسبة ما بين المركزين
الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل فبالمقدمة
الثانية | نسبة ه ح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية
ح د ى | الى زاوية ح ه ى وبالتركيب نسبة ه د الى
ح اعظم | من نسبة مجموع زاويتي ح د ى ح ه ى لكن
زاوية ح | د ى مساوية لزاوية ه ى ح لتشابه المثلثين
المذكورين | وزاوية ح ح ى الخارجة مساوية لهما
ح ه ح ى | ه فنسبة ه ز الى ح ز اعظم من نسبة
زاوية ح | ى الى زاوية ح ه ى وايضا لتشابه المثلثين نسبة ه ى
اعني ه ح | الى ه ح كنسبة ه ز الى ه ز اعني ه ح والقلب
نسبة ه ح | الى ح كنسبة ه ز الى ح ز فنسبة هج الى هج اعظم
من نسبة زاوية | ح ح ى الى زاوية ح ه ى ونسبة ه ح الى هج ليست
اعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
اعظم من نسبة زاوية ح ح ى الى زاوية ح ه ى فنسبة الحركتين كنسبة زاويتي اعظم
من ح ح ى الى زاوية ح ه ى ولكن مع زاوية ح ح ب ففي الزمان الذي يحرك الكوكب
بحركته الخاصة الى خلاف التوالي زاوية ح ح ى يحرك فيه بالعرض زاوية ح ح ب الى
التوالي فيفصله في تلك الجهة زاوية ى ح ب ويرى مستقيما ولان القسي الخارجة
عظمها بالنسبة الى مركز العالم هي التي حوالي البعد الاقرب وقد تبين انها لم توثر
في الرجوع فسايرا القسي بذلك اولى ولان جميع قسي مثل هذا الخارج والتدوير
قسي الاستقامة فاذا لا يحصل الوقوف بالتحقيق على الوقوف عند البعد الاقرب
فان ذلك انما يحصل عند استبدال الكوكب حال الاستقامة بالرجعة وبالعكس
فان الحركة الناقصة عن حركة اخرى مستوية لا يمكن ان تزيد عليها ما لم تساويها
فالعلم بالتساوي موقوف على فرض تفاضل عليها ولما كانت الحركة في جميع اجزاء
مثل هذا الخارج او التدوير على الاستقامة الا نقطة البعد الاقرب منهما فان
ذلك البرهان لا يمشي هناك لعدم حدوث المثلث في الرجوع بل يمكن فان الحركة

لانه

الاصول فلم ينتصف على ح ومثلثا آ ى ح م د متشابهان وكذلك مثلثا آ ى ك ح ل ى
لتساوي الزوايا فنسبة آ د الى ح د كنسبة آ م الى ح م اعني ح ل ونسبة آ ى الى ح ل كنسبة
آ ك الى ك ح فنسبة آ د الى ح د كنسبة آ ك الى ك ح د
ولو هو جعلنا دايرة الحد خارج المركز كانت نقطة ى
مركز العالم لان نسبة اد الى ر ح لما ثبت انها كنسبة
آ ك الى ك ح يلزم ان تكون نسبة آ د الى آ ه نصف
زيادة المقدم على التالي كنسبة آ ك الى ه ك نصف
زيادة المقدم على التالي ايضا فان آ ك اعظم من
ك ح بضعف ه ك لا محالة فبالتفصيل نسبة ه د
الى آ ه كنسبة آ ه الى ه ك فان كان في اصل التدوير
هو نصف قطر الحامل و آ ه نصف قطر التدوير
ان يكون في اصل الخارج آ ه نصف الخارج و
ه ك ما بين المركزين لتكون النسبة محفوظة ثم نقول نسبة ى د الى ى ط كنسبة ب
ك الى ك ط ولنعد لبيانه دايرة الحد محفوظا آ ه د ى ط ر ح ر د ونرتب ى ط
ونصل ت ن ى و ى لا محالة يكون عمودا على قطر آ ح لتساوي قوسي آ ى آ ب فان اخرجنا
ط ه على آ ح كان مثلثا ى ت ن ط ه متشابهين وكذلك مثلثا ب ك ط ك بالسادسة ا
صول فنسبة ى د الى ى ط كنسبة ى ن اعني ت ب الى ط ه كنسبة
ب ك الى ك ط فنسبة ى د الى ى ط كنسبة ب ك الى ك ط وهو المطلوب
ثم استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجعة في جانب البعد الا
قرب من الخارج او التدوير طريقه ان نقول نسبة مجموع ى د
ى ط بالتركيب الى ى ط كنسبة ب ط الى ط ك فاذا اخرجنا
من ه عمودي ه ع ه ف حتى ينصفا ى ط ب ط صارت نسبة
نصف مجموع ى د ى ط الذي هو ى ن الى ى ط كنسبة نصف ب ط اعني ط ف الى ى ط
وبالتفصيل نسبة ع ط الى ط ن كنسبة ف ك الى ك ط فان كان في اصل التدوير ى
حطا تكون نسبة ع ط منها الى ط ى كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب
ان يكون في اصل الخارج ب ط حطا نسبة ف ك منه الى ك ط كنسبة حركة الاوج الى
الحركة الخاصة لكن برهان الرجعة كما نقف عليه يودي الى استعمال هذه النسبة
مركبة اي ان يوخذ نسبة ع ط الى ط ى فعند هذا الاعتبار يكون ع ط القايم مقام
حركة الاوج راسا سلط ى ط القايم مقام الخاصة فيجب ان يوخذ حركة الاوج

لا تقع في الآن فيبقى امكان ان تصير الحركتان متكافئتين هناك ثم تأخذ الحركة الى
التوالي في التزايد وامكان ان لا تصير الحركتان كذلك بل تصل الحركة الى التوالي
الى حد ما من الابطاء ثم تأخذ في الاسراع الى ان تصل الى المسير الاوسط وعلى
تقدير التكافؤ يرى الكوكب اياما معدودة واقفا لعله تعاصل الحركتين وان
لم يكن التكافؤ الا في آن واذا عرفت ذلك فنذكر ما اسلفنا لك من ان القسي المتساوية
الخارجة ترى في القطعة البعيدة اصغر منها في القريبة وان القسي المتساوية
من محيط التدوير يحدث بينهما ما في حوالي البعدين الابعد والاقرب زوايا
اختلافية عند مركز العالم اعظم مما هي ابعد حتى ينتج لك ان الكوكب ما دام
في القطعة البعيدة من مثل هذا الخارج يرى حركته اسرع وغاية الاسراع انما
تكون في البعد الابعد وما دام في القريبة يرى البطء وغاية الابطاء انما هي
في البعد الاقرب وذلك ان حركة الاوج الى التوالي مستوية عند مركز العالم
والحركة الخارجة للكوكب تختلف مقاديرها بالنسبة اليه لكنها الى خلاف التوالي
فكلما كانت اقل من المسير الوسط بعض من حركة الاوج اقل فيبقى الفصل
اكثر واذا كان اكثر من مسيره الاوسط بعض اكثر فيبقى الفصل اقل مثاله فرض
حركة الاوج الى التوالي كل يوم عشر درجات والحركة الخاصة للكوكب بالنسبة
الى مركز الخارج خمس درجات الى خلاف التوالي وهي المسير الاوسط لكنها
تختلف بالنسبة الى مركز العالم فتنقص تارة من الاوسط وتزيد تارة عليه فلنفرض
انه نقص درجة واحدة حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم اربع درجات فيبقى
الفصل لحركة الاوج حينئذ ست درجات ويرى الكوكب سريعا واذا زاد على الوسط
حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم ست درجات بقي الفصل لحركة الاوج اربع درجات
فيرى الكوكب مبطئا وايضا سيصح لك ان الكوكب في مثل هذا التدوير اذا انتقل
من نقطة التماس متباعدا عن مركز العالم يأخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين
اعني الاختلافية والوسطية وكلما قارب البعد الابعد كان اشد اسراعا حسب
تزايد الحركة الاختلافية وبعد المفارقة عنه اخذ اسراعه في التناقص الى المسير
الاوسط ثم اخذ في الابطاء لاختلاف جهتي الحركة ولا يحس بالفصل وكلما قارب
من البعد الاقرب يكون اشد ابطاء حسب تزايد الحركة الاختلافية اذ يقل الفصل
اقل كان في الخارج وغاية الابطاء تكون في البعد الاقرب وهناك قد تكون
الوقوف كما عرفت ثم يأخذ الابطاء في التناقص الى المسير الاوسط والكل بين
وان كانت نسبة هز الى ح د اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف

بقدر مجموع حركتي الوسط والاختلاف لكن الحركة الخاصة تبقى مساوية لحركة الاختلاف
كما ذكر في الشرائط واما استحالة هذه المقدمة فلان اسباب الرجعة في جانب البعد الابعد
من وجهه وهو مما تزدد باستنباطه ان ب ك بعد ما ثبت ان نسبة ز د الى ط ك كنسبة ب ك
الى ك ط وبالقلب نسبة ز د الى ز ط كنسبة ب ك الى ضعف ك ك فنسبة ز د الى نصف
ز ط اعني ز ع كنسبة ب ك الى ك ك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فان كان
في اصل التدوير خط ز ع قائم مقام الوسط و ز د قائما مقام الاختلاف ينبغي ان
يكون في اصل الخارج ب ك قائما مقام حركة الاوج و ب ك قائما مقام الخاصة لكن
برهان الرجعة في جانب الابعد منه كما بينه يؤدي الى استحالة هذه النسبة مقلوبة
اي الى ان يعتبر نسبة ب ك الى ب ف يبقى بعد ابعاد حركتي الخاصة والتدوير ومنها
وهي ان يؤخذ حركة الاوج بدلا فصل حركة الاختلاف على حركة الوسط فان ز د
اذا كان دائما ازيد من ز ع فالاختلاف ههنا ازيد دائما من الوسط هكذا سوى ان
نعتبر كان الحركة اللازمة للكوكب بسبب الاختلاف انما يؤخذ من الدائرة المحطوطة
ببعد ما بين مركز العالم ومركز الكوكب موازية للمحطوطة ببعد ما بين مركزي العالم
والتدوير فاذا كان الكوكب في اعالي التدوير كانت الدائرة الاولى اعظم من
الثانية بل من التدوير فالاجزاء التدويرية التي تقطعها الكوكب بذاته ينبغي ان
يكون اكثر عددا من التي تقطعها من محيط الاولى بالعرض لتمكن ابعاد تلك
الاجزاء اعظم هذه فتكافؤ الحركتان ويرى واقفا ويزيد عليها فيرى راجعا
فاستبان ان حركة الاختلاف ههنا لو لم تكن ازيد من الوسط لا نتصور في ذلك لا
رجوع ولا وقوف بخلاف ما اذا كانت الحركة في اسافل التدوير الى خلاف التوالي فانه يمكن
هناك تقديرات ثلاثة تساوي حركتي الوسط والاختلاف وفضل احديهما على الاخرى
حسب ما يمكن تبين خطأ غلط المقدمة الثانية ضلع ب ح من مثلث ا ب ح اطول من
ضلع ا ح فاذا فصل من الاطول ح د على انه ليس باصغر من ا ح بل اما مساويا له او اعظم
منه كانت نسبة ح د الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ح برهانه نصل ا د
ونخرج من ا ه موازيا لـ د ح و ح ه موازيا لـ ا د ليحدث سطح ا د ح ه المتوازي الاضلاع و ومن ح
نخرج ب ا ح ملاقيا على لان ب ا لا يمكن ان يوازي ح ه والا لوازى د ا ايضا الملاقي
له هف ولا تلاقيه في جهة ح لانهما موضوعان في تلك الجهة على التباعد لان ا ب
اذا كذلك ونرسم على مركز ا وبعد ا ه قوس ح ه فان كنا قد فصلنا د ح مساويا لـ ا ح
و ا ه مساو لـ د ح بسبب التعادل مر الدائرة بنقطة ح وان فصلنا د ح اعظم من
ا ح خارجهما الدائرة ولتقطع ا د لا انها مرت بها فيكون مثلث ا ه د اعظم من قطاع

امكن في هذا التدوير ان يخرج خطان من مركز العالم اليه يقطعانه من جنبتي البعد
الاقرب على بعدين متساويين ينتهيان من الجانب الاخر الى المحيط يجب ان يكون نسبة نصف
ما وقع من كل من الخطين داخل التدوير الى ما يقع منهما الى مركز العالم خارج التدوير
كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك ان اقصر الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى محيط التدوير هو المنتهى الى البعد الاقرب والاقرب اليه اقصر من
الابعد عنه بالشكل الثامن من ثالثة الاصول والاجزاء الواقعة من تلك الخطوط
في التدوير مما قرب منها الى المركز اطول مما هو ابعد بالشكل الرابع عشر منها ومن البين
انه اذا كان لمقدار ما الى اخر مجانس له نسبة معلومة ونقص من المقدار الاول شيء و
زيد في الاخر شيء صارت النسبة بينهما على هذا التقدير اصغر من النسبة المعلومة فاذن
لو كانت النسبة المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكرر العمل المذكور مرة بعد اخرى
انتهت النسبة المعلومة في الصغر الى حد تساوي النسبة المفروضة لا محالة فان المقادير
قابلة للانقسام الى غير النهاية فيوجد من الخطوط القاطعة للتدوير خط يكون
نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى ما وقع خارجا عنه كنسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف وذلك الخط لا يكون هو خط المماس والا بطل المقدم في النسبة
الاولى بالكلية وهو خلاف المفروض لان المفروض تنقصه مرة بعد اخرى لا بطاله
هذا الخط اذا فصل في احد جانبي البعد الاقرب وجد في الجانب الاخر مثله لا محالة
على مثل ذلك البعد بحكم الشكل الثامن من ثالثة الاصول واذا فرضنا التدوير خارج
المركز واخرجنا من نقطة تقاطع ذينك الخطين مع خطين يمران بمركز العالم وينفصل
الخارج بكل منهما الى قطعتين كانت نسبة نصف كل من الخطين الى ما وقع منهما بين
مركز العالم ومحيط الخارج من الجانب الاقرب كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
كما وضع في المقدمة الاولى والدعوى انه يعرض للكوكب في مثل هذا التدوير
الخارج انه اذا وصل الى نقطتي التقاطع من الجانب الاقرب يرى واقفا ففي القوس
التي بينهما من الجهة الاقرب راجعا وفيما بينهما من الطرف الابعد يرى مستقيما فليكن
التدوير بخط اه د ونفرض زح ب الخط الذي نسبة نصف ع منه الى ح ز كنسبة
حركة الاختلاف ولكن نقطة ك فيما بين نقطة التماس ونقطة ح ونخرج ذكل
فا قطعا للتدوير ونصل بك هك وح ففي مثلث بكر فصل من ضلع رب خط
ح ليس باصغر من بك بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول فبحكم المقدمة الثانية
نسبة ع الى زح اعظم من نسبة زاوية بح الى زاوية بح فنسبة نصف ع
الى ح ز اعني نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية ك

الي

الي ضعف زاوية كح ب ز لان ضعف المقدم في النسبة الاولى وضعف التالي في النسبة
الثانية لا يغير ان النسبتين لكن زاوية كهح ضعف زاوية كب ز اذ الاولى مركزية
والثانية محيطية وقد برهن على هذا المعنى في ثالثة الاصول فنسبة حركة الوسط
الي حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية بزك الى زاوية كهح فنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف كنسبة زاوية اعظم من بزك كزاوية كهح على مركز التدوير
واحدث بالنسبة الى مركز العالم زاوية كزح الى خلاف التوالي يتحرك بالعرض
في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ز ن عند مركز العالم فيبقى لما انفصل اليه
بمقدار زاوية كزن فيرى مستقيما وهكذا في جميع الاجزاء التي بين نقطة التماس
ونقطة ح ومن البين ان عند نقطة التماس مسيرا وسط الى التوالي وفيما فوقها
الى البعد الابعد بجمع الحركتان

الي التوالي

ونفرض حوس من الجانب الاخر
مساويه بحح فيكون فيما فوقه
الي البعد الابعد قوس الاستقامة
بمثل البيان المذكور فجميع قوس
سا ح الاستقامة وهو المطلوب
لكن الدائرة خارج المركز
ونفرض قوس اد مساوية
لقوس اب ونصل ذح فا

طف لاح على ط وط
العالم ونسبة نصف
ذح الى طح يكون
كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة بحكم المقدمة الاولى ونصل خطي كط مركز
فيكون قوس ام مساوية لقوس ال والا فليكن المساوية اما اطول من ام اذا قص
كقوس اع واذا وصل ع ك قطع قطر اه على نقطة اخرى مثل ق ويلزم بحكم المقدمة
الاولى ان يكون نسبة اق الى ق ح كنسبة ا ذ الى ذح وكانت نسبة اط الى طح
كنسبة ا ذ الى ذح فنسبة اق الى قح كنسبة اط الى طح هف فقوس ام مساوية لقوس
ال وس ذم مساوية لـ ذل ففي مثلث ذك نسبة كح الى ح ذ اعظم من نسبة زاوية
ح ذك الى زاوية ح ك بالمقدمة الثانية فبالتركيب نسبة ذا الى ذح اعظم من
نسبة جميع زاويتي ح ذك ح ك اعني زاوية كل الخارجة اليه زاوية ح ك
لكن نسبة ذا الى ذح كنسبة كط الى طح بالمقدمة الاولى و زاوية كل مساوية

لزاويه د ك م لتساوي قوسيهما وزاويه ح ك مساويه لزاويه ح د ك لاتحاد قوسيهما
فنسبه د ط الي ط ح اعظم من نسبه زاويه د ك م الي زاويه ح د ك وبالتركيب نسبه د ح
الي ح ط اعظم من نسبه مجموع زاويتي د ك م ح د ك اعني زاويه ح ط ك الخارجه
الي زاويه ح د ك ولان نصف المقدم في النسبه الاولي ونصف الثاني في النسبه
الثانيه لا يغيران النسبتين عن حاليهما ومركز ح ه ك ضعف محيطيه ح د ك فنسبه
نصف د ح الي ح ط اعظم من نسبه زاويه ح ط ك الي زاويه ح ه ك فنسبه حركه
الاوج الي الحركه الخاصه اعظم من نسبه زاويه ح ط ك الي زاويه ح ه ك فنسبه
حركه الاوج الي الحركه الخاصه كنسبه زاويه اعظم من ح ط ك كزاويه ح ط ن
مثلا الي زاويه ح ه ك ففي الزمان الذي يحرك الكوكب الخاصه الي خلاف التوالي
قوس ك ح التي يري عند مركز العالم بمقدارنا ويه ك ط ح يتحرك بالعرض في
ذلك الزمان بحركه الاوج عند مركز العالم الي التوالي زاويه ح ط ن فيبقي الفضل
الي التوالي بمقدار زاويه ك ط ن فيري مستقيما ولان قوس ح ك كما بينا اعظم في
المنظر من كل قوس تساويها ويكون اعلي منها الي موضع التماس وقد قام البرهان
علي اتمام الاثر لها في رجعه الكوكب وهكذا فيما يلي سه من جهه البعد الابعد ويلزم
ح ان جميع قوس ح ا سـ قوس الاستقامه كما استبان في اصل التدوير وليبان
الرجعه فيما سبق من الدايره بعد قوس الاستقامه نعيد مثل الشكل المذكور ونخرج
ل كز الخط الذي نسبه نصف لك منه الي ك د كنسبه حركه الوسط الي حركه الا
ختلاف ليكون ما فوق ك فيه الاستقامه ونخرج نقطه ما تحت نقطه ك ونصل
ل ح ففي مثلث ز ح ل نفصل من ضلع ز ل ز ك ليس باصغر من ز ح فنسبه ز ك الي
ك ل اعظم من نسبه زاويه ح ل ز الي زاويه ح ز ل ويلزم من هذا ان تكون
نسبه ك ل الي ز ك اصغر من نسبه زاويه ح ل الي ح ل ب ذلك ط فان نسبه الثلثه
الي الاربعه اعظم من نسبه الاثنين الي الخمسه ويلزم منه ان تكون نسبه الاربعه
الي الثلث اصغر من نسبه الخمس الي الاثنين وبعد تضعيف المقدم في النسبه الاولي
وتضعيف الثاني في النسبه الثانيه تكون نسبه نصف ك ل الي ز ك اصغر من
نسبه زاويه ز ل الي ضعف زاويه ح ل ز اعني ح ه ك اذ المركزيه ضعف المحيطيه
لكن نسبه نصف ل ك الي ك ز كنسبه حركه الوسط الي حركه الاختلاف فنسبه
حركه الوسط الي حركه الاختلاف
اصغر من نسبه زاويه ز ل الي
زاويه ح ه ك ويلزم منه ان تكو

نسبه

نسبه زاويه ح ه ك الي ح ز ل اصغر من نسبه حركه الاختلاف الي حركه الوسط ولذلك
مثلا نسبه الاثنين الي الاربعه اصغر من نسبه الثلثه الي الخمسه ويلزم ان تكون
نسبه الخمسه الي الثلثه اصغر من نسبه الاربعه الي الاثنين فنسبه زاويه اعظم من
زاويه ح ز ل تكون كنسبه حركه الاختلاف الي حركه الوسط فاذا تحرك الكوكب علي محيط
التدوير الي ان يحدث عند مركز التدوير الي خلاف التوالي زاويه ك ه ت
التي يري عند مركز العالم بقدر ك ز ح احدث بالعرض في ذلك الزمان بحركه
الوسط زاويه ح ز ك الي التوالي فيفضل له الي خلاف التوالي زاويه ح ز ت فيري
نقطه ك راجعًا واذا كان فوق نقطه ك مستقيمًا وتحتها راجعًا علي ما بين من الشكلين ففي
قوسًا مساويه لقوس ح ك يري راجعًا ايضًا فيلزم ان يكون في نقطه ح ا يقطع
وان لم يمكن حدوث المثلث لان حركه الاختلاف الي خلاف هناك اسرع ما يكون لك
فاذا وصل الي مثل نقطه ك يري واقفًا ثم فوقًا ثابتًا ثم يستقيم متدرجًا من بطوء الي
سرعه وسطى ثم الي السرعه متدرجًا الي غايه ما في البعد الابعد ثم بحدوث عكس الاولي
الي نقطه ك واما في الخارج المركز فنقول نسبه ل ك الي ك ز كما عرفت انها اصغر من
نسبه زاويه ح ز ك الي زاويه ل ك فبالتركيب نسبه ل ز الي ك ز اصغر من نسبه
مجموع زاويتي ح ز ك ل ك اعني زاويه ح ل الي زاويه ل ك لكن نسبه ل ز الي
ك ز كنسبه مط الي ط ع بحكم مقدمه الاولي وزاويه ل ك مساويه لزاويه ح
ز ك لاتحاد قوسيهما وكذلك زاويه ح ل لزاويه د ك م لتساوي قوسيهما كما بين
في شكل الاستقامه فنسبه مط الي ط ك اصغر من نسبه زاويه د ك م الي زاويه ح
ز ك وبالتركيب نسبه م ك الي ط ك اصغر من نسبه مجموع زاويتي د ك م ح ز ك
اعني زاويه ح ط ك الخارجه الي زاويه ح ز ك وبعد تضعيف المقدم في النسبه الاولي
ونصف الثاني في النسبه الثانيه نسبه نصف م ك الي ط ك اصغر من نسبه زاويه
ح ط ك الي ضعف زاويه ح ز ك اعني زاويه ح ه ك المركزيه لكن نسبه نصف م ك
الي ط ك كنسبه حركه الاوج الي حركته الخاصه كما تقدم في اولي المقدمتين فنسبه
حركه الاوج الي الحركه الخاصه اصغر من نسبه زاويه ح ط ك الي زاويه ح ه ك المركزيه
فنسبه زاويه اعظم من زاويه ح ط ك كزاويه ح ط ن مثلا الي زاويه ح ه ك
تكون كنسبه الحركه الخاصه الي حركه الاوج ففي الزمان الذي يحرك الكوكب
علي محيط الخارج الي خلاف التوالي زاويه ك ه ن التي يري بمقدارنا ويه ك ط ن
يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركه الاوج الي التوالي زاويه ح ط ك فيبقي له الفضل

ح ه ك كزاويه ك ه ن مثلا الي زاويه

إلى خلاف التوالي بقدر زاوية ح ط ن وترى راجعًا وهكذا في الجانب الآخر إلى أن يقطع
مثل قوس ح ك فيرى في نقطة ك وفي نظيرها من الجانب الآخر واقفًا لتكافؤ الحركتين
ضرورة وتبين الاختلافات أن الكوكب يأخذ من الوقوف الأول وهو عند نقطة ك
مثل في الراجع متدرجًا في ذلك من بطوء إلى سرعة وغايتها في البعد الأقرب ثم يسد مسدها
من غاية الإسراع الرجوع إلى بطوء إلى أن يتكافأ الحركتين ثانيًا عند نظيرة ك ثم يأخذ
في الاستقامة متدرجًا من البطؤ إلى المسير الأوسط ثم في السرعة متدرجًا إلى غاية
الإسراع الاستقامي في البعد الأبعد ثم بعده متناقصًا في السرعة إلى المسير الأوسط
ثم في السرعة إلى المسير الأوسط ثم إلى البطوء إلى تكافؤ الحركتين عند نقطة ك عائدًا
إلى الحالة الأولى والجميع على قياس ما تقدم في أصل التدوير وهذه الأحكام كلها
إنما كانت على تقدير تحرك الكوكب في أعالي التدوير إلى التوالي أما إن كان الأمر
بالعكس من ذلك فليعد تدوير آ ح بخط آ ه د ونقول نسبة ا ه إلى ا د إما أن تكون
أعظم من نسبة حركة الوسط إلى حركة الاختلاف أو لا تكون أعظم وعلى الثاني
لا يكون للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع أصلًا أما تحت نقطتي التماس فلأن
مجموع الحركتين إلى التوالي وأما فيهما فلأنهما موضوعا المسير الأوسط إلى التوالي
وأما فوقهما فلأنه لا يؤثر في ذلك أقوى من القوسين اللتين يكتنفان البعد الأبعد
لأن الحركة الاختلافية هناك أشد إسراعًا من غيرها فلو دل البرهان على عدم التأثير
هناك فلأن لا تؤثر في غيرها أولى فلنفرض نقطة ح من إحدى جانبي البعد الأبعد
ونخرج خط ز ح قاطعًا للتدوير لا محالة ونصل ا ح ه ح فهي مثلث ا ز ب فضل
ضلع ا ح أطول من ا ب فبحكم المقدمة الثانية نسبة ا ح إلى ح ز أعظم من نسبة
زاوية ا ز ب إلى زاوية ب ا ز فنسبة ح ز إلى ا ح أصغر من نسبة زاوية ب ا ز إلى زاوية
ا ز ب وبالتركيب نسبة ا ز إلى ا ح أصغر من نسبة مجموع زاويتي ب ا ز ا ز ب أعني زاوية
ا ب ح إلى زاوية ا ز ب فنسبة ا ز إلى نصف ا ح أعني ا ه أصغر من نسبة ضعف زاوية ا ب ح
أعني زاوية ا ه ح إلى زاوية ا ز ح ويلزم منه أن تكون نسبة ا ه إلى ا ز أعظم من نسبة
ا ز ح إلى زاوية ا ه ح لكن نسبة ا ه إلى ا ز ليست بأعظم من نسبة حركة الوسط إلى
حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط إلى حركة الاختلاف أعظم من نسبة زاوية
ا ز ح إلى زاوية ا ه ح فتكون نسبة الحركة إلى
الحركة كنسبة زاوية أعظم من زاوية ا ز ح
كزاوية ا ز ط مثلًا إلى زاوية ا ه ح ففي الز
مان الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف

زاوية ح ه ا مثل ح ز ا إلى خلاف التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط
بزاوية ا ز ط إلى التوالي فيبقى له الفضل في هذه الجهة بزاوية ح ز ط فيرى مستقيمًا
ثم لنكن التدوير خارج المركز ونقطة ه على ا ح مركز العالم ونسبة ز ا إلى ا ه ليست أعظم
من نسبة الحركة الخاصة إلى حركة الأوج ونصل ه ح فمثلثا ه ح ز ه ح ر متشابهان
بالشكل السادس من سادسة الأصول لأن زاوية ه مشتركة ونسبة ه ر ما بين المركزين
إلى ه ح نصف قطر الخارج كنسبة ه ح نصف قطر التدوير إلى ه ز نصف قطر الخارج
وبحكم المقدمة الثانية نسبة ا ح إلى ح ز أعظم من نسبة زاوية ا ز ب إلى زاوية ب ا ز
وبالتركيب نسبة ا ز إلى ح ز أعظم من نسبة زاوية ا ح ز إلى زاوية ب ا ز لكن نسبة ا ز
إلى ز ح كنسبة ا ه إلى ه ح بحكم المقدمة الأولى فنسبة ا ه إلى ه ح أعظم من نسبة
زاوية ا ح ز إلى زاوية ب ا ز وبالقلب نسبة ا ه إلى ضعف ه ح أعظم من نسبة زاوية
ح ا ز إلى زاوية ا ز ب فنسبة ا ه إلى ه ا أعظم من نسبة ضعف زاوية ا ح ز أعني زاوية
ا ه ح إلى زاوية ا ز ح لكن زاوية ا ه ح تساوي داخلي ه ح ر ه ر ح وزاوية ه ح ر
تساوي زاوية ا ز ب لتشابه المثلثين المذكورين فبالقلب نسبة ا ه إلى ا ه أعظم
من نسبة زاوية ا ه ح إلى زاوية ا ز ح لكن نسبة ا ه إلى ا ه ليست بأعظم من نسبة الحركة
الخاصة إلى حركة الأوج فنسبة الحركة الخاصة إلى حركة الأوج أعظم من نسبة زاوية
ا ه ح إلى زاوية ا ز ح فنسبة حركة الخاصة إلى حركة الأوج أعظم من نسبة زاوية
ا ه ح إلى زاوية ا ز ح فنسبة الحركة الخاصة إلى حركة الأوج كنسبة زاوية أعظم
من ا ه ح كزاوية ا ه ط مثلًا إلى زاوية ا ز ح ففي زمان يتحرك الكوكب على محيط الخارج
بالذات إلى التوالي زاوية ا ه ط بل ا ز ط يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة
الأوج زاوية ح ز ا إلى خلاف التوالي فيبقى له الفضل إلى التوالي بمقدار زاوية
ح ز ط ويرى مستقيمًا لأن الحركة الخاصة في جانب البعد الأبعد أقل ما تكون
وحركة الأوج هناك ثم يزيد عليها ولا تساويها بعد حتى يلزم الرجعة أو الوقوف
فلأن لا يلزم أحد هذين الاختلافين في سائر أجزاء الخارج أولى فثبت أن
جميع أجزاء مثل هذا التدوير والخارج قوس الاستقامة إلا نقطتي البعد الأبعد
منهما فإنه قد يمكن أن يحصل هناك وقوف على منوال ما مر فأما إن كانت نسبة
ا ه إلى ا د أعظم من نسبة حركة الوسط إلى حركة الاختلاف فيمكن لما وضع عليه
أن يوجد في مثل هذا التدوير خطان تقطعانه من جنبتي ا ه ز بعد خروجهما
عن ز بحيث تكون نسبة نصف ما وقع من كل منهما داخل التدوير إلى جميع ذلك
الخط كنسبة حركة الوسط إلى حركة الاختلاف مثل خط ز ح ونريد أن نبين أن

لمحمد

ما الى ح الى نقطة التماس قوس الاستقامة فان الاستقامة في القطعة القريبة وهي الى
موضعي المسير الاوسط غير متحقق الى البيان لاجتماع الحركتين فنفرض نقطة ك هنا
ونصل خطوط ر ل ك ح ل ه ك ففي مثلث ح ر ل نصل من ضلع ح ر الاطول ح ب
اعظم من ح ل بالمقدمة الثانية نسبة ح ب الى ب ر اعظم من نسبة زاوية ح
ر ل الى زاوية ل ح ر فنسبة ر الى ح ب اصغر من نسبة زاوية ل ح ر الى زاوية ح ر ل
وبالتركيب نسبة ح ر الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ل ح ر ح ر ل اعني زاوية
ل ك الى زاوية ر ل فنسبة ح ب الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ر ل الى زاوية
ل ك وبعد تضعيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف الثانية في النسبة الثانية نسبة
نصف ح ع الى ح ر اعظم من نسبة زاوية
ر ل الى ضعف زاوية ح ل ك اعني زاوية
ح ه ك لكن نسبة نصف ح ع الى ح ر
كنسبة حركة الوسط الى حركة الا
ختلاف بالعرض فنسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف
اعظم من نسبة زاوية ح ر ل
الى زاوية ح ه ك فنسبة الحركة
الى الحركة تكون مثل نسبة زاوية اعظم من ح ر ل كزاوية
ح ر ن مثلا الى زاوية ح ه ك فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف
زاوية ك ح ع واحدث عند مركز العالم زاوية ك ر ح الى
خلاف التوالي تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط
زاوية ح ر ن الى خلاف التوالي فبقي الفضل له الى التوالي بمقدار زاوية ك ر ن
وترى مستقيما ثم لتكن الدائرة خارج المركز ومركز العالم ط ونصل خط غ ط د
ونخرجها الى د م فقوسا ح د ح م متساويان وكذا قوسا د م لو كانت في مثل هذا الشكل
ونصل د ك ففي مثلث ح ك ل بحكم المقدمة الثانية ح ب الى ب ل اعظم من
نسبة زاوية ح ل ك الى زاوية ل ح ك فنسبة ك الى ح ب اصغر من نسبة زاوية ل ح ك
الى زاوية ح ك ل وبالتركيب نسبة ح ك الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ل ح ك
ح ك ل اعني زاوية ح ك الى ح ك ل وبالقلب نسبة ح ك الى ك اصغر من نسبة زاوية
ح ل ك الى ح ك لكن نسبة ح ك الى ك كنسبة ح ط الى ط د بحكم المقدمة الاولى وزاوية
ح ل ك مساوية لزاوية ح د ك لاتحاد قوسيهما وزاوية ح ك د كزاوية د ك م لتساوي

قوسيهما

قوسيهما فنسبة ح ط الى ط د اصغر من نسبة زاوية ح د ك الى زاوية د ك م وبالتركيب
نسبة ح د الى د ط اصغر من نسبة زاويتي ح د ك د ك م اعني زاوية ح ط ك الى
زاوية د ك م وبالقلب نسبة ح د الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية
ح د ك فنسبة نصف ح د الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية
ح د ك اعني زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف ح د الى ح ط كنسبة حركة الاوج
الى حركة الخاصة كما اسلفناك في المقدمة الاولى فنسبة حركة الاوج الى الخاصة
اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة الحركة الى الحركة تكون
كنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية اعظم من ه ك كزاوية ح ه ن ونصل ط ن
فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية ح ه ن واحدث عند مركز العالم زاوية ح ط
ن الى التوالي تحرك بحركة الاوج في ذلك الزمان بالعرض زاوية ك ط ح الى
خلاف التوالي فبقي له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية ك ط ن وترى مستقيما
ولما وجب قوس ح ك مع صغرها في المنظر استقامة الكوكب فيما بين القسي المتقا
الى البعد الاقرب بين لك ان من ترددان بين ان ما يلي نقطة ح الى البعد
الابعد قوس الرجوع فلنفرض نقطة ك هناك ونصل الخط المذكورة في
الشكل المقدم ففي مثلث ح ل نسبة ر ب الى ح ع اعظم من نسبة زاوية ح ل ب
الى زاوية ل ر ب بحكم المقدمة الثانية وبالتركيب نسبة ر ح الى ح ب اعظم من
نسبة مجموع زاويتي ل ح ب ل ر ب اعني زاوية ك ل ح الخارجة الى زاوية ل ر ب
فنسبة ح ب الى ر ح اصغر من نسبة زاوية ل ر ب الى زاوية ك ه ح فنسبة
نصف ح ب الى ر ح اصغر من نسبة زاوية ل ر ب الى ضعف زاوية ك ل ح
اعني زاوية ك ه ح لكن نسبة نصف ح ب الى ر ح كنسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية
ل ر ب الى زاوية ك ه ع فنسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اعظم من نسبة
زاوية ك ه ع الى زاوية ل ر ب فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اعظم من ك ه
ح كزاوية ن ه ح مثلا الى زاوية ل ر ب فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف ن ه ح
واحدث عند مركز العالم الى خلاف
التوالي زاوية ح ر ن تحرك بالعرض
في ذلك الزمان بحركة الوسط الى التوالي
زاوية ك ر ح فبقي له الفضل الى خلاف
التوالي بمقدار زاوية ك ر ن فيرى

راجعًا وهكذا في الجانب الآخر من آ الى ان نقطع مثل قوس آح وهو آسه فاذن الكوكب
يرى في جميع قوس ح آسه راجعًا وفي ساير اجزاء التدوير مستقيمًا فلزم ان كان في
الحركتين المعبر عنه بالوقوف عنه بنقطتي ح سه بالضرورة ثم لتكن التاوية خارج
المركز فنقول نسبة زب الى بح اعظم من نسبة زاوية رح ل الى زاوية لرح وبالتركيب
ح ز الى بح اعظم من نسبة مجموع زاويتي رح ل لزح اعني زاوية كلح الخارجة
الى زاوية لرح وبالقلب نسبة رح الى رب اعظم من نسبة زاوية كلح الى زاوية ق
ح ل لكن نسبة رح الى رب بحكم المقدمة الاولى كنسبة ح ط الى طم وزاوية كلح
مساوية لزاوية كدح لاتحاد قوسيهما وكذا زاوية ح ل لزاوية دح م لتساوي قوسيهما
فنسبة ح ط الى طم اعظم من نسبة زاوية كدح الى زاوية دح م وبالتركيب نسبة
ح م الى طم اعظم من نسبة زاوية كطح الخارجة الى زاوية دح م وبالقلب نسبة
ح م الى ح ط اعظم من نسبة زاوية كطح الى زاوية كدح فنسبة نصف ح م
الى ح ط اعني نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية كطح الى ضعف
زاوية كدح اعني زاوية كدح فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة تكون مثل نسبة
زاوية اعظم من كطح كزاوية ح طن مثلا الى زاوية كدح فاذا تحرك الكوكب
بالخاصة زاوية كدح واحدث عند مركز العالم زاوية كطح الى التوالي يحرك بالعرض
ذلك البرهان بحركة الاوج زاوية ح طن الى خلاف التوالي فبقي له فضل في هذه
الجهة مقدار زاوية كطن فيرى راجعًا وهكذا في قوس اسه وفي ساير الاجزاء يكون
مستقيمًا الا عند نقطتي ح سه فهناك الوقوف وذلك ما اردناه قال فهذه اصول
وقوانين لابد من معرفتها اوردناها هنا على سبيل الحكاية وبراهينها مذكورة بالخطوط
في المجسطي اقول ما عنى هذه القوانين بعضها مذكورة بالفعل في المجسطي
وبعضها غير مذكورة الا بالقوة وانا اخرجت الجميع ههنا الى الفعل مفصلة مشتملة
لاسيما ان رجوع الكوكب في اعالي التدوير والخارج وكيفية توافق الاصلين ح
وشرايط ذلك فانه من كتاب المجسطي بصدد الاهمال والمصنف روح الله روحه اعرض
من البيان على كلام في غاية الاجمال ولعمري ان اصابة الحق في استخراج الاسباب
التي توجب الاختلافات المرئية للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم القدر
وتمام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدرها فلان ما يوقف عليه لكن
هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي من بين الاجسام المرئية امورها جارية
على استقامة ونظام مع انها احرى ان يظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك
وصودف الحق منه ضاعف اعجاب الانسان به اكثر ولذة الحاصلة من العلم بها اتم

واما كونها كمالا للنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين ساير علوم
التعاليم انما يبحث عن الاشياء التي لا ينالها صنعة من البشر اصلا وافي حسها الحق
في هذا الامر الجليل ببرهان شاف وبيان كاف على النهج الذي تحقق عندي
وصادف الاسباب مني دعاني ذلك الى الاطناب في هذا المقام فاني عاهدت الله
تعالى منذ حين ان لا اضن بما يرزقني مع ساير عبيده مريدًا بذلك توجهه وتاييده
فهو الولي بكل عطاء والكاشف لكل غطاء قال والاقتصار على الدوائر
كاف للناظر في المباحث في جميع هذا العلم اما من يحاول تصور مبادي الحركات
فلابد له من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه تطرد تلك الحركات
في مناطقها وعليه ان يتصور كل من الموافق المركز والحامل فلكا يحيط به سطحان
متوازيان مركزاهما واحد والخارج المركز فلكا في ثخن الموافق المركز يحيط به
سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز الموافق بقدر ما يوجبه الا
ختلاف والمحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة واحدة وهي البعد
الابعد عليه من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة
للاولى هي اقرب عليه منه ويحيط بسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير وكوكب
محيط مماس محدبه بسطحيه ومنطقه مدار مركز التدوير ومركز الكوكب ومنطقة
الموافق دايرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها في
النقطتين ويتوهم يحملونها دايرة تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية البعد الابعد
وفلك التدوير كرة في ثخن حامله محدبها مماس لسطحه على نقطتين هما البعد نقطة
عليه واقربها من مركز حامله والكوكب مركزه بحيث يماس سطح الخارج محدب
التدوير على نقطة ولا يحس معرها ومنطقه دايرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة
الحامل دايرة هي مدار مركز التدوير ويفصل من الخارج المركز بعد انفصال
الخارج المركز جسمان مستديران متخنيان غلظًا الوسط ينتهي ذلك الغلظ
ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز في ساير وضع
غلظيهما ويسميان المتممين والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي
التدوير يسمى الذروة والاقرب منهما يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز
بفلك الاوج والمحرك من الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط ومنه الى الابعد
صاعد
وهنا
صورها

اقول معظم المعاني التي ذكرها المتعلقة بالعالم انما ثبت البرهان عليها للمتأملين بتصور المسطوح والدوائر عظاما او صغارا والخطوط فيتبيّنها ودائرا وغيرها علي ما يشهد به استقراء كتاب المجسطي وهذا اقتصر هناك عليها فان بحجم الدايرة بعدا ما انما يتحصل فا اذا انبت علي نقطه من اقطارها او ديرت الي ان عادت الي وضعها الاول حدثت الكرة انما المتاخرون فقط ولو انجز بين تلك المعاني عن البرهان كما سبقت الاشارة اليه في اول الكتاب حبب اليهم اراد الافلاك مجسمة لتصور هيآتها علي وجه التقليد وليس في هذا القول اشكال وكثير منه مبني علي الامر الاشبه وهو عدم اثبات ما منه بد وقد تقدم الكلام في انه كيف يحوز في الفلكيات مع بساطتها اشكال مختلفة مثل الجمات وغيرها فتذكر **قال الفصل السادس** في افلاك الشمس وحركاتها لما تؤمل في احوال الشمس وجدت حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف بعينه سريعة في النصف الاخر ووجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مايل عنها لا الي الشمال ولا الي الجنوب ولذلك ربما تعرف بمدار الشمس ووجد اوسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اوسط زمان السرعة فاستدلوا من ذلك علي كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتاخرون وجدوا المنتصفي بطوءها وسرعتها بل لكل موضع حال من احوالها انتقالا في اجزاء المنطقة البروج قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثانية وبطلميوس لم يجد ذلك فاقتضى ذلك ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه وهو يتحرك ويحرك الشمس علي توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص منها حركة الاوج عند من يقول بها ويسمى حركة مركزها واما تدويرا وحامل منطقتها كذلك يكون الشمس علي التدوير وهو يحركها في النصف الاعلي الي خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس والحامل يحرك التدوير الي التوالي ايضا بقدر تلك الحركة ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها ويكون تلك الحركة في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة وبطلميوس اختار الاول من غير ضرورة لكونه ابسط ويلزم علي اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج المركز في ثخنه ويتصل عليه بتممه ويسمى الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له وهو يحرك حركة الثوابت فيحرك الاوج والحضيض وذلك عند المتاخرين واما علي اصل التدوير فالفلك الثاني كاف في تحريك الاوج والحضيض اذ هو محرك لما دونه الحامل هو الممثل ولكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او التدوير دونها في سطح

الممثل

الممثل لا يكون لها عرض ونحن اوردنا صورة فلكيها علي اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس اقول لما فرغ من بسط المقدمات والقوانين وما يجري مجراها شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا الفن وهو تقرير هيئة افلاك السيارة علي وفق الاختلاف المشاهد فيها فقدم امر الشمس لانها اشهر الاجرام السماوية وانورها واختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها ولتوقف احوال ساير الكواكب علي معرفة احوالها كمعرفة الاوساط الي غير ذلك من انواع المزايا ولم يوجد للشمس من الاختلافات الا السرعة والابطاء وانما عرف ذلك بان وجد ما بين حلولها الاعتدال الربيعي ثم الخريفي وهو نصف من فلك البروج اكثر من نصف زمان السنة وما بين حلولها الخريفي ثم الربيعي وهو النصف الثاني من البروج اقل من نصف زمان السنة فالحركة لا محالة في النصف الاول تكون ابطاء منها في النصف الثاني فاستدلوا من ذلك علي انها في البطوء ابعد من مركز العالم لاحتياج الي قطع القطعة العظمى من الخارج او التدوير فتكون المدة اكثر كما دل عليه الرصد وفي السرعة اقرب بعكس ذلك هذا هو الاختلاف الطولي ولم يوجد لها اختلاف في العرض بل وجدت ملازمة لمنطقة البروج ابدا غير مائلة الي شمالها ولا الي جنوبها ولهذا قد يعرف منطقة البروج بمدار الشمس او بمدارها اسا في سطحها واختلافات ابعادها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وان كان يوجب في الحقيقة اختلافها في المنظر لكن المتقدمين لم يجدوا ولذلك قسّه المحسوسات فحكموا بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلي هذا الراي لا يكون لها اختلاف واحد واما المتاخرون فوجدوا قطرها في اوسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اوسط زمان السرعة وذلك ان الشمس انما تنكسف بسبب حلول القمر بينها وبين الناظر كما سمي فاذا كان جرمهما علي مقدار واحد في كسوفين لا يتفاوت بعدهما عن الناظر في الحالين وانكسفت الشمس بتمامها ومكث زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة واما اذا انكسفت اوساطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها فالاولى حالها في اوسط زمان ابطائها والثانية حالها في اوسط زمان اسراعها فاذن ثبت للشمس اختلاف آخر وان كان تابعا للاول واما سبب ذكر هذا الاختلاف فيستفاد من كلام مولانا الاعظم ضوعفت جلالته في التحفة انه ليكون دليلا اخر علي ان الشمس في الابطاء ابعد منها في الاسراع اذ يمكن فرض اصلا التدوير علي وجه يكون الكوكب سريعا ابعد منه مبطيا كما مر في الاصول وكان كون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة ينفي فرض التدوير علي ذلك الوجه فكذلك هذا الاختلاف بنفيه اقول وفيه نظر

اخرى هي معرفة هذا الاختلاف لحاجتي لا بد منها عنه في الكسوفات وتحكم بالمكث
وغيره على حسبه ويمكن ايضا ان نبين انما ذكر صغر جرمها مبنية بكونه في اواسط البطؤ
وكبره معتدا بانه في اوسط السرعة لنعرف ان هذا الاختلاف مما ليس يحتاج الى
اصل اخر فانه تابع للاول كما انه ذكر كون مركز جرمها ملازما لمنطقة البروج لنعرف
منه انه لا اختلاف لها في العرض فلا يحتاج الى اصل يسند اليه وههنا اختلاف
اخر وجده المتاخرون ايضا وهو انتقال اوجها وحضيضها المستلزم لانتقال البعدين
الاوسطين وسائر اجزاء الخارج او التدوير في اجزاء فلك البروج واذا انتقلت
هذه الاجزاء من مواضعها انتقلت الاحوال اللازمة لكل جزء فان عدم الاختلاف بين
حركتي الشمس الوسطية والمرئية حال من احوالها وتلك الحالة انما توجد لها وقت كونها
في اوجها وحضيضها فان كان اوجها في اول الجوزا وجدت هذه الحالة لها هناك واذا انتقلت
الاوج الى اول السرطان انتقلت هذه الحالة ايضا اليه وكذا سائر الاحوال اعني الحدود
المعينة للسرعة والبطوء بحسب الزوايا الاختلافية تتغير بحسب انتقال البعدين الا بعد
وتلك الانتقالات قريبة من انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي في كل سبعين سنة درجة
بحسب الرصد الجديد ولما لم تكن للشمس عند المتقدمين اختلاف الا السرعة والابطا
على الوجه المذكور واختلاف الجرم بالصغر والكبر الذي احس به المتاخرون تابع
للاول والخارج المركز لا يمكن ان يفرض مجردا عن فلك يكون هو في ثخنه لاستحالة الخلا
وجب ان يثبت للشمس بحسب الاختلافات الموجودة بناء على القوانين المذكورة
باتفاق الفريقين اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج لكون الشمس عديم
العرض وهي تكون مركوزة في ثخن ذلك الفلك وهو في ثخن حامل له يسمى الممثل بفلك
البروج واما تدوير في ثخن حامل له سطحاهما في سطح منطقة البروج ايضا لما
مر والشمس تكون مركوزة في التدوير واما الحركات فعند المتقدمين يفرض حركة
الشمس على محيط الخارج الى التوالي كل يوم نط وخمسين دقيقة وثماني ثوان
وعشرين ثالثة ويسمى حركة وسطها ويكون حامل الخارج معطلا وفي اصل التدوير
يفرض حركة كل من الحامل والتدوير لكن حركة الحامل الى التوالي وحركة التدوير الى
خلاف جهتها في الاعالي لئلا يلزم تطابق الاصلين ويلزم للشمس بكل منهما ما نشاهد من
الاختلاف ولان اصل الخارج ابسط كما عرفت مال اليه بطليموس واختاره واما عند
المتاخرين فيجب ان يفرض حركة الشمس في الخارج او في التدوير وكذا حركة حامل التدوير
بقدر فضل حركة الوسط التي ذكرناها على حركة الاوج التي هي بعينها حركة الثوابت
وسائر الشروط بحالها وذلك الفضل يتمم حركة مركز الشمس وعند المتقدمين الوسط

كذا كل م

هو

هو المركز ونسبة حركة الاوج في اصل الخارج الى حامل الخارج واما على التدوير
فاما ان نسبة الى فلك اخر محيط بالحامل ومحركه ذلك الفلك واما ان نسبة الى ممثل
فوقه وهو ممثل المريخ اذ يبعد ان ينسب الى الفلك الثامن وان مال اليه المص لانه
لو حرك بجميع الاوجات لزم تعطيل ممثلات اكثر الكواكب وان لم يحرك الا حامل تدوير
الشمس كان الترجيح بلا مرجح وكيف ما كان فعلى راي المتاخرين ايضا يلزم تحويل
الاصلين كما برهنا عليه في القوانين قال ويلزم للشمس اختلاف واحد تفضل
بخالف حركتها المرئية حركتها الوسطية وهو زاوية يحدث عند مركز الشمس من
خطين يخرجان من مركزي فلكيها اليه وينتهي اعظم ما يمكن في البعدين الاوسطين
وينعدم عند البعدين الاخرين ويكون بقدر ما بين المركزين وهو عند بطليموس
ب ك ل وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ب ه على ان يكون نصف
قطر الخارج المركز ستين وموضع الاوج عند بطليموس متقدم على نقطة الا
نقلاب الصيفية باربعة وعشرين وعند المتاخرين مختلف فيه كما ذكره في زيجاتهم
بقيد التاريخ وهذه صورة
افلاك الشمس وقوم يجعلون
البعد الاوسط حيث يتساوى
الخطان الخارجان من المركزين
اليه وهذا بعد بحسب المسافة
وما ذكرناه اولا بحسب الحركة
واذا تقرر هذا فاعلم ان اوج
الشمس [illegible] لما يقع من الممثل
بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس لما يقع من الخارج بين
الاوج ومركز الشمس على التوالي والوسط لمجموعهما والتقويم لما يقع من الممثل
بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس وهو ناقص
من الوسط بقدر الاختلاف ما دامت الشمس هابطة زايد عليه ما دامت صاعدة
فاذن اسطوا ... الشمس بفلكين وحركتين وذلك ما اوردناه اقول قد عرفت
فيما اعطيناك من القوانين ان الاختلاف على اصل الخارج هي الزاوية الحادثة
عند مركز الكوكب من خروج خطين يخرجان من مركزي العالم والخارج اليه
وانها هي التفاضل بين حركته الوسطية التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج و
المرئية التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم لانه يحدث مما بين المركزين والخطين

المذكور مثلث زا وبه التي عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية وتمام الزاوية التي عند
مركز الخارج من قائمتين مقدار الحركة الوسطية والثانية لانها خارجة المثلث اعظم
من الاولى لانها داخلة والتفاصل بينهما بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز
الكوكب هذا اذا كان الكوكب في النصف الهابط من الخارج المركز اعني الآخذ من
الاوج الى الحضيض وان كان في النصف الصاعد منه وهو الآخذ من الحضيض
الى الاوج كان الامر بالعكس اى يكون تمام زاوية التي عند مركز العالم من قائمتين
مقدار حركته المرئية وزاوية التي عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطية الاولى
لكونها خارجة المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة والتفاصل بقدر الداخلة
الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب فاستبان ههنا سبب نقصان الاختلاف من
الوسط ما دام الكوكب هابطا وزيادته عليه ما دام صاعدا وهكذا عرفت لمية كون
الاختلاف اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين ومقداره هناك بقدر ما بين
المركزين لانا اذا جعلنا ح مركز الكوكب ورسمنا ببعد ما بينه وبين مركز الخارج
دايرة كان ما وقع منها بين ضلعي زاوية الاختلاف مقدارها وزاوية الاختلاف وما بين
المركزين يكون جيب تلك القوس بخلاف ساير المنازل كما قد سلكت في الاصول
وايضا قد عرفت لمية كون كل من طرفي العمود المار بمركز العالم القايم على القطر المار
بالبعدين موضع المسير الاوسط وهذا باعتبار الحركة وامّا الاوسط بحسب المسا
فة يتساوي الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج من مركز الخارج الى مركز
الكوكب ابدا بمقدار نصف قطر الخارج ضرورة تحرك الكوكب على محيطه واما الخارج من
مركز العالم ففي الاوج يكون اطول من نصف قطر الخارج بقدر ما بين المركزين
وفي الحضيض يكون انقص منه بذلك ايضا ففي ما بين الاوج والحضيض يصير مساويا
له لا محالة لكنه في موضع المسير الاوسط انقص من نصف قطر الخارج لانه في المثلث
الحادي ضلع القايمة ونصف قطر الخارج وترها في الاول والاول يكون انقص من
الثاني كما بين في كتاب اقليدس فمساواته اياه يكون اعلى موضع المسير الاوسط كما هو
مرسوم في صورة افلاكها ومقدار ما بين المركزين وموضع البعد الابعد للشمس
تولى اخراجهما بطلميوس في ثالثة المجسطي فخرج له ما بين المركزين درجتين ونصفا
بالاجزاء التي بها نصف قطر خارجها ستون وموضع البعد الابعد في خمس درجات
ونصف من الجوزاء وقد تولى المتاخرون ايضا استخراج كلا المطلبين بالرصد والحساب
فخرج لهم ما بين المركزين بالاجزاء المذكورة درجتين وخمسين دقايق وموضع الاوج
في اواخر الجوزاء فدل الخلاف الاول على تقريب وقع في احد الرصدين من الاخير

للراصد عنه في الغالب والثاني على ان الاوج متحرك بقدر انتقال الثوابت لان مدة
ما بين رصد بطلميوس وبين احد ارصادهم كلما قسم على قدر الانتقال وجد الخارج
من الشمسية موافقا لحركة الثوابت واذا تقرر ذلك فلنفرض لتقريب الاصطلاحات
المعدودة في اخر الفصل آخر منطقة الخارج على مركز د واح المثل على مركز
ط وهو مركز العالم والتوالي على ترتيب الحروف وليكن ح منه اول الحمل ونصل
طح ونخرج قطرا وط المار بالبعدين وليكن مركز الشمس ب ونصل دب وكذا
طب ونخرجه الى ه من المثل ومن ط طه موازيا لدب فقوس ح ا ه لها اوج الشمس
وقوس اب اعني قوس ا ه الشبيهة بها لتساوي زاويتي ادب اطه من قبل توازي
خطي دب طه ته لها مركز الشمس ومجموع قوس ح ا من المثل واب من الخارج
اعني قوس ح ا ه من المثل ته لها وسط الشمس ولان زاويتي دبط هطب
المتبادلتين متساويتان وط مركز قوس ح ه مقدارها وزاوية الاختلاف وتسمى التعديل
ايضا ومن البين انه اذا نقص في هذا النصف الهابط من قوس ح ا ه بقي قوس
ح ا ه وهي المسماة بتقويم الشمس ثم اما لو فرضنا مركز الشمس في النصف الصاعد
مثل ك ونصل دك ونخرج طك ل ومن ط طم موازيا لدك كان ح ا اوج
الشمس كما كان وقوس ا ك
ك من الخارج اعني قوس
ا م الشبيهة بها من المثل مر
كزها ومجموع قوسي ح ا من
المثل وا ك من الخارج
اعني قوس ح ا م من المثل
وسطها وقوس م ل التي هي
مقدار زاوية مطل المساوية
لزاوية طكد قوس التعديل واذا اضيف ذلك في هذا النصف الى الوسط حصل
قوس ح ا ل التي هي التقويم وهذا ما قصدنا ايضاحه فهكذا ينبغي ان يتوهم تقرير
التعديل وكيفية زيادتها ونقصانها ولا يبعد ان ما توهم بعضهم كالخفري وغيره
من ان التعديل القوس الواقعة من المثل بين طرفي الخطين الخارجين من مركزي
العالم والخارج الى مركز الشمس منتهيين الى المثل كقوس ن ه فان ذلك غير
معلوم اصلا وهو سبب التعديل وليس بالتعديل فاعرفه والمقتصرون على
الله وايرادهم دون الشكل على ما اوردناه وقد رسموا المثل على مركزه متساويا

للخارج ايثارا للاستواء علي الاختلاف كما تقدم معاطعات بالضرورة مسافتين الاخرى
في ذلك سبيل قال الفصل السابع في افلاك القمر وحركاتها وجد القمر متحركا علي مدار
غير مدار الشمس مقاطع اياه في موضعين متقابلين غير ثابتين بل منتقلين الي خلاف
التوالي فيكون القمر في نصف مداره شماليا عن منطقة البروج وفي النصف الاخر
جنوبيا عنها وغاية البعد في الجهتين بمقدار واحد وحركته علي ذلك المدار غير متشابهة
بل مختلفة بالبطوء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل متنقلة عائدا كل
اختلاف لا الي مثله بعينه بل الي ما يشبهه بعد تمام دورة القمر بزمان قليل ووجد بعده
عن الارض ايضا مختلفا اختلافا يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك في
السرعة ووجد في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد ابعد بعيد وبعض الاوقات
فيكون ابطاء كلما ازداد واسرع كلما انتقص وتختلف مقادير جرمه في الخسوفات والكسو
لذلك وفي تربيعه للشمس في بعد اقرب بعيد وبعض ايضا وجرمه يختلف الاشكال
في النور بحسب اوضاعه من الشمس ومحوه ثابتا اقول لما قدم امر الشمس لما ذكرنا
اراد ان يردفه بامر القمر لانه تلوها في الشهرة والاضاءة وايضا انما اراد ان يبتدي بذكر امر
سائر السيارات علي ترتيب في افلاكها فراي الابتداء بما هو اقرب الينا اولي وحركات
القمر وجدت مختلفة طولا وعرضا وذلك الاختلاف ينقسم الي اقسام الاول انه وجد
بنات الخلق المنبه علي طول الكوكب وعرضه تارة عديم العرض والاخرى ذا عرض
متزايد في الشمال مثلا الي غاية ما ثم متناقصا فيه الي ان يصير عديم العرض ثم متزايدا
في الجنوب الي مثل الغاية الشمالية ثم متناقصا فيه الي الانتفاء يعرف من ذلك ان
منطقة حركته الطولية عظيمة مقاطعة لفلك البروج اعني مدار الشمس علي نقطتين
متقابلين يكون له عرض مختلف الي غاية ما في الجهتين ومروره بهما علي منطقة البروج
الثاني انه لم يوجد العروض المختلفة له كالنهاية الشمالية مثلا في الاجزاء المعينة من
البروج كاول الحمل مثلا ولم يوجد الخسوفات والكسوفات في اجزاء باعيانها من
فلك البروج بل يوجد في كل منها مع انها لا تقع الا قرب احد التقاطعين علي ما سيقف
عليه في هذا الكتاب ولم يوجد نسبته الي منازله من الثوابت محفوظة في القرب منها والبعد
البعد عنها عرف من هذا الاختلافات ان التقاطعين متنقلان وذلك الانتقال
هو الي خلاف التوالي لان عودة العرضي وهو عود القمر الي ما فرض مبدأ للعرض
كالنهاية الشمالية مثلا اسرع من عودته الطولي وهو عوده الي ما فرض مبدأ للطول
كاول الحمل مثلا الثالث ان حركته علي المدار المذكور لم يوجد متشابهة بل وجدت
مختلفة بالبطوء والسرعة ومن البين ان نحو هذا الاختلاف انما يمكن اسناده الي

احد

احد اصلين خارج فقط او تدوير وحامل بالشرايط المعلومة الرابع ان البطوء والسرعة
لم يوجدا في اجزاء باعيانها من فلك بل وجد كل منهما في كل جزء منها فدل ذلك في ظاهر
الامر علي ان بعده الابعد غير ثابت الخامس ان كل اختلاف يعرض له يعود الي مثله
تقريبا لا تحقيقا بعد تمام دورة بزمان يسير فدل ذلك علي ان احد الاصلين المذكورين
لا يكفي فيه فاسند ذلك الاختلاف الثالث الي خارج وهذا الاختلاف الي تدوير في
حامله علي وجه يكون حركة القمر في التدوير اقل من حركة مركز التدوير علي محيط
حامله الي توالي البروج اعني من حركة الوسط لنعرض له ما وجد مثاله نفرض ا ج ح
الخارج علي مركز د و مركز العالم ه دائرة ا قول الحمل ا و مركز التدوير في اول الوضع هنا
و القمر علي ر من محيطه علي بعد عشر درجات من الذروة مثلا وهو ح فاذا عاد المركز
الي المركز القمر عائدا ابعد الي ر لا اذا تحرك المركز بقدر ا ب مثلا ووصل ه ا ب
ا ر في الوضعين فظاهر ان ه كو كان مركز محيط ا ج كانت زاويتا ح ه ر الاختلاف
واحدة في الحالين لتساوي البعد عن الذروة
لكنه ليس بمركزه فبعد ا مركز التدوير عنه مختلف
في الحالين فيرى قوس ح ر في احد الوضعين
اعظم منها في الاخري وتختلف لذلك زاويتا
ح ه ر فلا يكون الاختلاف بعد تمام دورة القمر
بزمان يسير عائدا الي مثله بعينه لكنه لصغر
قوس ا ب لقلة الزمان يكون الاختلافان متشابهين وهذا معنى قوله عائدا كل اختلاف
لا الي مثله بعينه بل الي ما يشبهه بعد تمام دورة القمر بزمان قليل السادس ان ابعاد
عن الارض وجدت مختلفة علي وجه يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا او
كذلك في السرعة وهذا ايضا مما يدل علي ان له تدويرا في ثخن الخارج حتي اذا كان
مركز التدوير في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم وامكن ح ان يكون
القمر من التدوير في قطعة توافق جهة حركتها جهة حركة الخارج فيرى اسرع وان يكون
ان يكون في القطعة الاخرى فيرى ابطاء وهكذا اذا كان المركز في جانب الحضيض
السابع ان القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين يرى في حين ما يكون
مركز تدوير القمر وطرف الخط الخارج الشمس الي مركز العالم علي دائرة عرض واحدة
من جهة واحدة او من جهتين وجد في البعد الابعد وذلك البعد الابعد يزيد
احيانا وينقص احيانا وهذا ايضا يدل علي ان له تدويرا في ثخن الخارج حتي اذا
فرض مركز التدوير في الاوج فلو كان القمر حينئذ في جانب الذروة البعد الا بعد

ولو كان في جانب الحضيض من التدوير بعض البعد الابعد وكذا الوضع المركز في
الخارج يريد البعد الاقرب للقمر وبعض بحسب كونه وقيّد في دورة التدوير وبدا في
الثامن ان بعده الابعد متي كان زايدا وجد القمر ابطاء ومتي كان ناقصًا وجد اسرع
فدل ذلك علي ان حركة التدوير في النصف الاعلي الي خلاف التوالي التاسع ان
غاية تعديله وجدت في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية اصغر ما يكون
في تربيع للشمس توسط سيرها اينما وجدت اعظم ما يكون وفي الحالة الاولي يكون
المركز في الاوج لا محالة وفي الثانية في الحضيض فدل علي ذلك علي ان الاوج يميل
الي خلاف التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس بوسطها ابدا بين الاوج ومركز التدوير
كما يجيء تفصيله فهذه هي الاختلافات المتعلقة بحركاته وههنا اختلافات اخر منها
من شكله الاول اختلاف جرمه في المنظر وذلك في الخسوفات بيتين بالآلة في
الكسوفات بوحد المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا وهذا الاختلاف
تابع لازدياد البعد الابعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية
الثاني اختلاف تشكلاته النورية من الهلالية الي البدرية وبالعكس الثالث اختلاف
اجزاء سطحه في النور المسمي بالمحو وهو ثابت ابدا **قال** فاثبتوا له اربعة افلاك
واربع حركات بسيطة الفلك الاول هو الممثل لفلك البروج محدبه يماس مقعر الممثل
لعطارد ومقعره يماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمي بالفلك المايل
يماس كرة النار من العناصر الاربعة وانما سمي مايلا لكون منطقته مايلة عن منطقة
الممثل مقدارًا ثابتًا غايته علي ما وجد بالرصد خمسة اجزاء ومركزه مركز العالم والفلك
الثالث فلك خارج المركز في ثخن المايل ومنطقته في سطح منطقة المايل والفلك
الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج المركز وهو حامله والقمر مركوز في التدوير
ملازم ابدا المنطقة الكاينة في سطح منطقة الخارج المركز ومنطقتا الممثل والمايل
متقاطعان علي نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين احديهما التي اذا جاوزها
القمر اخذ في الشمال هي المجاز الشمالي والراس والاخري هي المجاز الجنوبي والذنب
اقول لما تقرر ان الاختلافات التي المتعلقة بالحركات يحتاج الي خارج وتدوير
وانت عرفت ان الخارج لا بد له من حامل موافق المركز وعرفت ان الاوج يجب ان
يكون متحركًا الي خلاف التوالي فنسب تحريك الاوج الي هذا الفلك وبوجود عرض
للقمر علي الوجه المذكور وجب ان يكون سطح منطقة الخارج بعد توهم قطعه لجميع
الافلاك مقاطعًا لفلك البروج علي نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين وذلك يثبت
لها والجوزهرين ايضا شبيهًا للشكل الحاصل بين نصفي المنطقتين من الجانب الاقل بالـ

الجوزهر تقريب كونه وهو طرفا التقاطع

فلا محالة يكون احد التقاطعين راسه والاخر ذنبه ولان الشمال اشرف من قبل انه في
القطب الشمالي وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه وغير ذلك فالمجاز الذي
يصير القمر بعد مفارقته اياه شماليا كان اولي بان يسمي راسًا فيسمي الاخر لان يكون
ذنبًا ثم نقول سطح منطقة حامل الخارج اما ان يكون في السطح المذكور او لا فان
لم يكن فيه اوجب تحريك التقاطعين بسبب تحريك الاوج لكن حركة الاوج كما يجيء
ينبغي ان يعرض اضعافًا مضاعفة لحركة التقاطعين فوجب ان يكون منطقة حامل
الخارج في ذلك السطح فلهذا سمي مايلا ولزم لاجل تحريك التقاطعين تحريك
اخر محيط بالفلك المايل ومنطقته في سطح منطقة البروج ويسمي الفلك الممثل
لذلك واما منطقة التدوير فوجب ان يعرض في سطح منطقة الخارج اذ ليس
للقمر عرض غير ما وصف **قال** واما الحركات فالاولي حركة الممثل بحركة الجوزهر
وهي كل يوم ثلث دقايق وكسر الي خلاف التوالي حول مركز العالم بما يتحرك
جميع افلاك القمر فيسمي الراس والذنب ولذلك نسب اليهما واما حركة الجوزهر
هذه الحركات السريعة جدا فان القليل في المدد الطويلة يتكثر واصول القمر
لا يحتمل كثير تفاوت لان الامور الكسوفات والخسوفات يحتمل بذلك بل لان تلك
الحركة لا تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد موضوعيهما من جميع الوجوه فاذن الحركة
المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها تفصل حركة الجوزهر علي تلك
الحركة البطيئة **اقول** هذه الحركة منسوبة الي فلك القمر المسمي بالممثل وهو
المحيط بجميع افلاكه ولهذا يتحرك بها وهي بعينه الحركة المحسوسة من الجوزهر
وذلك كل يوم ثلث دقايق واحدي عشر ثانية وسمي العقدتان لا محالة
لهذا الفلك بالنسبة الي فلك البروج لا مقيما بالاضافة الي هذا الفلك ثابتتا
اما من الممثل فبحسب الشخص واما من المايل فبحسب النوع اذ يمر في كل آن
جزء اخر من منطقة المايل عليهما فيتحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص وطريق
معرفة كمية هذه الحركة مذكورة في توابع المجسطي فليرجع اليها ولان مركز
فلكها مركز العالم ظن ايضا تشابه حوله وحركة الثوابت غير ظاهرة في افلاك
القمر توهم بعضهم ومنهم صاحب التحفة ان عدم الظهور بسبب سرعة حركات
افلاك القمر كما لا يظهر حركة النملة ملاحظ العرض في دورة منها وهذا التخيل
فاسد لان حركة الثوابت وان كانت قليلة لكنها في المدة الطويلة كالف سنة
بكثير يرتقي الي قريب من نصف برج في المثال وسيعرف ان الخسوفات لها حدود

لمعينه من القمر لا يجوز حول اثنى عشر درجه وكذا الكسوفات لا تقع على بعد اكثر
من ثماني عشر درجه فلو حسبنا خسوفًا او كسوفًا تقع بعد الف سنه على بعد عشر قبل
احدي العقدتين وليفرض انه في اول بحسب الحساب حتى يكون وقوع الخسوف
اذ الكسوف في العشرين من الحوت فبعد الالف لا يكون دي فوجد على ذلك الراي
ممكنا لتحرك العقده بحركه الثوابت الي الخامس عشر من الحمل وصيرورة البعد بين موضعي
النيرين وتلك العقده خمسًا وعشرين درجه وهذا الربيب من حدود الخسوفات والكسوفا
مكسر بل الصواب ان الحركه المحسوسه من الجوزهر هي فضل حركه مثل القمر الي خلاف
التوالي على حركه فلك الثوابت الي التوالي فان الاحساس بحركتين منها الي الجهتين يحدد
الموضوع اي قطبين ومنطقه باعتبارنا انما يقع بالفضل بحركه عن الفلك في الحقيقه
ازيد من ثلث دقايق واحدى عشرة ثانيه بقدر حركه الثوابت والاجوبه ان لا يلتفت
تحريك فلك الثوابت مثل القمر ولا ساير الممثلات كما سبق ذكره مرارا قال والحركه
الثانيه حركه المايل الي خلاف التوالي حول مركز العالم ايضًا كل يوم احدي عشر درجه
وتسع دقايق ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركه ويسمى حركه الاوج لظهورها فيه
الثالثه حركه الخارج المركز الي التوالي حول مركز العالم ايضًا كل يوم اربعًا وعشر
درجه وثلثا وعشرين دقيقه وتسمى حركه المركز لاشتمال مركز التدوير بذلك الفلك
ويكون مركز التدوير متحركًا بحركتي الممثل والمايل الي خلاف التوالي
دائما احدي عشرة درجه واثنتا عشرة دقيقه والي التوالي بهذا القدر يكون بعده
عن الاوج كل يوم بهذا القدر وعن النقطه الثانيه من فلك البروج وهذا فضل
حركه المركز على مجموع الاوليين وهو ثلث عشر درجه واحدي عشرة دقيقه ويسمى
هذه حركه وسط القمر والشمس بوسطها يكون ابدًا مع مركز التدوير عند كونه في الاوج
وهي يتحرك كل يوم تسعًا وخمسين دقيقه الي التوالي متصعدًا عن الاوج اثنا عشر
درجه واحدي عشرة دقيقه وتسمى بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد
مفارقه مركز التدوير الاوج متوسطه دايمًا بين الاوج ومركز التدوير الي ان
تقابل الاوج المركز عند تربيعها وثلاثين مره اخرى عند استقبالها وتقابله في التربيع
الاخر وتعود الي الاجتماع مع الاوج ولذلك تسمى حركه التدوير البعد المضعف
نعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا فعلي هذا الوجه يكون المركز في الاجتماع
والاستقبال الوسطين في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين في الحضيض ويشترك
لكون مجموع هذه الحركات حول مركز العالم يكون الجميع عنده متشابهه اقول هاتان
الحركتان انما فرضنا على هذا الوجه ليلزم منهما ومن الحركه الاولى ان يكون وسط الشمس

وهو كما يعلم طرف الخط الخارج من مركز العالم الي محيط ممثلها الموازي للخط الخارج
من مركز خارجها الي مركز طالبًا متوسطًا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره
ولنذكر تصوير ذلك ا ب ج د منطقه المايل على مركز ه قطر ا ه ج والمبدا د وهي النقطه
الثانيه ولنفرض اوج القمر ومركز تدويره ووسط الشمس والراس مجتمعه هنا
في قوم واحد مثلا تحرك سطح المايل بحركه الجوزهر الي خلاف التوالي ثلث دقا
مع الراس والاوج ومركز التدوير الي ذلك الجانب هذا القدر ثم تحرك
سطح المايل بنفسه الي هذا الجانب ايضًا ا ط نصف الاوج وهو نقطه د على خط ه د
ويكون بعد الاوج عن النقطه الثانيه
بالحركتين ا ط لكن مركز التدوير يتحرك
عن نقطه د في الزمان المشترك ك د
الخ الي التوالي حول مركز العالم
له الفضل الي التوالي ب ج ا وبعض
على خط ه ج ب فيكون قوس ا ب وسط
القمر لكن حركه وسط الشمس كل يوم
فانظ الي التوالي وهي قوس ا ط مثلا فاذا اضفت هذه الي قوس د ا صار قوس
د ا بعد قوس د ط سا وا ذا نقصت من قوس ا ب بقي قوس ط ب البعد بين وسط
الشمس ومركز التدوير بينهما مساويه لقوس د ط والتفاوت بدقيقه انما د
لا يحال الكسوف في التمثيل وكذا البيان في ساير الايام فاذن وسط الشمس
متوسط ابدا بين الاوج ومركز التدوير والبعد بين وسط الشمس ومركز
التدوير الي التوالي نصف البعد بين الاوج والمركز ايضًا الي التوالي فهذا
البعد المضعف في ذلك ما قصدنا تصويره ويتبع ذلك ان البعد بين الاوج ووسط
الشمس الي خلاف التوالي صار ربعًا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير
الي التوالي ايضًا ربعًا فبين الاوج ومركز التدوير يكون نصف الدور ومركز
التدوير اذن في الحضيض من الخارج ثم اذا صار كل من البعدين نصف
وذلك حين الاستقبال الوسطي لزم ان يكون المركز ثانيا الي الاوج واذا
صار كل منهما ثلثه ارباع لزم بعد الغاية الدور ان يكون المركز في الحضيض
من الخارج تارة اخرى وذلك عند التربيع الثاني للمركز مع وسط الشمس واذا
صار كل منهما دورا اجتمع المركز والاوج بوسط الشمس وعاد الامر من الراس
وهنا بيان وسط الموعود بين القمر والشمس واعلم ان حركه مركز التدوير على محيط

ذو يا ساويين

الفلك الخارج المركز انما وجدت متشابهة حول مركز العالم لانا نفعل في ارصدة مثنا وبه
بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا للقمر بعداً من جهة فلك الخارج كما وضعوا للشمس
وكان من الواجب ان تكون هذه الحركة متشابهة حول مركز الخارج فهذا من جملة الا
شكال وسيجي ذكره قال والحركة الرابعة حركة فلك التدوير ويتحرك القمر بحركته
الي جهة التوالي في النصف الاعلى كل يوم ثلث عشر درجة واربع دقايق ويسمى حركة
الخاصة فتكون نسبة هذه الحركة الي حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل بين
مركز العالم وحضيض التدوير الي نصف قطره لا يكون للقمر وقوف ولا رجوع
بل تصير حركته بطيئة في نصف الذروة سريعة في نصف الحضيض ويكون للقمر في الا
جتماع والاستقبال والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ويكون حركة
التدوير اقل من حركة الوسط لا تكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج
بل ينتقل مواضعهما ويكون العود الى اختلاف بعينه بعد العود الي جزء بعينه من
فلك البروج ولا تقوم خارج المركز وحده بدل التدوير لهذا السبب ايضا ولكون
نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الي مركز العالم لاختلاف ابعاده منه
يكون ابدا البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطوء مادة الي بطوء
اقل ومادة الي بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات فهذه حركات القمر ست
اقول قد عرفت في القوانين المعطاة ان حركة الكوكب في اعالي التدوير متى كا[نت]
الي خلاف التوالي وكانت نسبة نصف قطر التدوير الي الخط الواصل بين ذروة
التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة حركة الوسط الي حركة الاختلاف لم يكن للكوكب
في مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف ومن البين ان نسبة حركة الوسط للقمر وهي
يج يا الي حركة الاختلاف له وهي يج د نسبة المثل تقريبا ونصف قطر تدويره بالاجزا
التي بها نصف قطر المايل ستون ه له والخط الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير
اذا كان في حضيض الخارج بتلك الاجزاء لط ل كما بين في خامسة المجسطي فالواصل
بين مركز العالم وذروة التدوير قريب من مد لد ونسبة ه له الي مد لد قريب من السبع
ولا شك ان هذه النسبة اصغر من نسبة المثل بكثير واذا كانت حال هذه النسبة والمركز
في حضيض الخارج هكذا فما ظنك بها والمركز ابعد من مركز العالم فاذن لا يمكن ان
يعرض للقمر رجوع ولا وقوف ولا يخفى ان نسبة نصف قطر التدوير الي الخط الواصل
بين مركز العالم والذروة اذا كان اصغر من نسبة حركة الوسط الي حركة الاختلاف
كانت نسبة حركة الوسط الي حركة الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الي الخط
الواصل ولزم من ذلك ان يكون نسبة حركة الاختلاف الي حركة الوسط اصغر من نسبة

الخط

الخط الواصل الي نصف القطر كما ذكر في المتن الا انه جعل الخط واصلا بين مركز
العالم وحضيض التدوير والصواب ان نعتبره موصولا بين مركز العالم ومركز التدوير
كما اسلفنا لك بيانه في الاصول ولان حركة وسط القمر اعني فضل حركته خارجا الي
التوالي علي مجموع حركتي مايله ومثله الي خلاف التوالي متشابهة حول مركز العالم
وان كان ذلك مشكلا فلا يحدث لمركز تدويره بسبب تحركه علي محيط الخارج اختلاف
في الحركة بالبطوء والسرعة بل انما يحدث ذلك لمركز جرمه من قبل تحركه علي محيط
التدوير فما دام في القطعة البعيدة منه نرى حركته لاختلاف جهتي الحركتين حركة
الوسط وحركة الاختلاف فلا يحس الا بالفضل ومادام في القطعة القريبة نرى
حركته اسرع لاتحاد جهتي الحركتين فيحس بالمجموع وايضا يحدث له بسبب تحركه
علي محيط التدوير عند كون المركز في الاوج وذلك اوان الاجتماع والاستقبال
الوسطيين بطوء مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا من التدوير وسرعة
مع نقصان البعد لو كان في القطعة السفلى منه وهكذا عند كون المركز في حضيض
الخارج وذلك وقت احد التربيعين يلحقه بطوء مع زيادة بعد لو كان في القطعة
العليا من التدوير والسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة الاخرى ولان
حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم فلا يمكن ان يقال انه يلحق القمر
بسبب الخارج بطوء او سرعة فضلا ان يقال انهما يلحقان في اجزاء باعيانها من فلك البروج
لانتقال البعد الابعد لكنا نشاهد منه ابطاء واسراعا ليا باجزاء باعيانها فهذا ا
لاختلاف انما يكون بسبب تحركه علي محيط التدوير وحركته اقل من حركة الوسط لتقع العودة
الاختلافية بعد العودة الوسطية فتكون قطع القمر كلا من قطعتي التدوير
العليا والسفلى في مدة قطع المركز طائفة اخرى من فلك البروج فلا تكون
البطوء والسرعة التابعان لكون القمر في احدى القطعتين في اجزاء باعيانها من
فلك البروج وهذا ايضا من الاسباب الباعثة علي اثبات فلك التدوير للقمر
ويلزم من مثل هذا التدوير ان يكون العود الي اختلاف بعينه دونها كعوده الي
الخط المماس للتدوير بعد العود الي جزء بعينه من البروج كما قال المجسطي مثلا
كما بينا في اول الفصل ولان نصف قطر التدوير مختلف مقداره في المنظر بحسب
اختلاف ابعاده من موضع الناظر عن مركز العالم فرضا ومع تحرك التدوير علي
محيط الخارج بل كل قوس معينة نفرض من التدوير يوجد عند الناظر بحسب
اختلاف ابعاد عظما وصغرا مختلفة والبطوء كما عرفت بسبب نقصان تلك الزاوية عن
الوسط والسرعة بسبب انضمامها اليه فكلما راس الزاوية المفروضة ولنكن ما يلي

الحضيض وكلما رايت اصعر كان البطوء اقل وكذا السرعه و هكذا حال ساير الاختلافات
بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانما سكره بحسب بعد القسي الاختلافيه من الذروه
او الحضيض وبعد ما عرفنا كما بين في فصل الاصول قال اما الاختلافات التي
تلزمه بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول الذي بسبب نصف قطر التدوير
في الاجتماعات والاستقبالات وهو الذي يحدث على مركز العالم من خروج خطين منه
احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم القمر ويكون غايته بحسب نصف قطر التدوير
في البعد الاوسطين منه وقد وجد بالرصد مقدار خمسه اجزاء وربعًا على ان
نصف قطر المايل ستون جزءا وسدس في الذروه والحضيض المرئيتين وهو ناقص
من الوسط ما دام القمر هابطا في التدوير وزايد ما دام صاعدا ويسمى التعديل المفرد
والاختلاف الثاني وهو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون
التدوير في بعد غير الابعد ويكون غايته عند كون التدوير في التربيعين اعني في
الحضيض
دي لنصفا القطر جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغايه ولما
بعض منه يكون بحسب نقصانه ولكون زايدا مع زيادة الاختلاف الاول وناقصا مع
نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب اقول قد تبين ان القمر لا يلحقه من قبل فلكه
الخارج المركز اختلاف وانما يلحقه ذلك بسبب فلك التدوير فمركز التدوير اما ان
يكون في الاوج من الخارج وذلك في الاجتماعات والاستقبالات او لا يكون في الاوج
فان كان هناك فان كان القمر في الذروه او الحضيض كان طرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز جرم القمر منتهيا الى فلك البروج وهو المسمى بموضعه المقوم هو
طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ايضا و
المسمى بموضعه الوسطي فلا يكون من هذه الجهة بين الوسط والتقويم خلاف وهذا
معنى قوله وسدس في الذروه والحضيض المرئيين وانما قيدهما بالمرئيين وان لم يكن
بينهما وبين الذروه والحضيض الاوسطين اللذين يجي ذكرهما وقتئذ تباين لان
هذا الاختلاف قد يعتبر في الحل عند كون المركز في بعد غير الابعد بان يزاد عليه
ما يجب زيادته كما يجي ذكره وهناك بين الذروتين والحضيضين تباين وان لم يكن
القمر في ذروة التدوير او حضيضه تلاقي طرفا الخطين لا محاله وحدث عنده مركز
العالم زاويه وهي المسماة بالاختلاف الاول وكلما كان بعد القمر من الذروه او
الحضيض اكثر كانت الزاويه اعظم الى ان يصل الى موضع من التدوير يكون
الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرمه مماسا للتدوير وهو موضع المسير الاوسط
كما عرف فهناك يكون غايه الاختلاف اذ ساير الخطوط قاطع للتدوير وبسبب ذلك

نقصان

نقصان الزاويه الاختلافيه ولان الخط الخارج من مركز الدايره الى نقطه مماسة خط اياها
عليها هو نصف قطر الدايره عمود على ذلك الخط بالشكل السابع عشر من ثالثة كتاب
اقليدس فنصف قطر التدوير جيب غايه الاختلاف ومقداره خمسه اجزاء وربع
باجزاء نصف قطر المايل وعرى هذا المقدار وقتئذ خمسه اجزاء ودقيقه واحده
هذا اذا كان مركز التدوير في الاوج ولا يخفى ان مركز التدوير اذا نزل من الاوج
فكل قوس يعرض من التدوير تكون لقربه من مركز العالم زاويه عند البصر اعظم
مما كان يوترها والمركز في الاوج فزيادة هذه الزاويه على الزاويه الاولى هي
المسماة بالاختلاف الثاني ولانه لا بعد اقرب من مركز العالم مما لو كان مركز التدوير
في الحضيض من الخارج وذلك اوان التربيعين ولان الزاويه يحدثها القوس المفروضه
اعظم مما هنالك فلو فرضنا الاختلاف في الغايه حتى يكون القمر على الخط المماس
وكان الاختلاف الذي هو بقدر نصف قطر التدوير خمسه اجزاء ودقيقه وا
فاذا صار المركز الى حضيض الخارج وكان القمر مثل ذلك الوضع كان غايه
الاختلاف التي هي بقدر نصف قطر التدوير ايضا اعظم ما يكون وقد وجدت
سبعه اجزاء وثلثي جزء زياده هذه الغاية على الغايه الاولى جزءين وثلثي
جزء و هذه غاية هذا الاختلاف ولساير الابعاد الممكنة للتدوير من الاوج
لا محاله يكون اقل من نصف الذروه والحضيض من التدوير ولا محاله يكون اقل مما
بين الذروه وبين موضع التماس يكون حصص هذا الاختلاف بحسب نقصان
تلك الابعاد ولنسهل تصوير هذين الاختلافين نرسم منطقه الخارج و
العالم واده القطر المار بالاوج والحضيض وب نقطه ما بين الاوج والحضيض
ونرسم على مركز ب تدويرا على انه في الاوج وتدويرا ط على انه فيما بين
الاوج والحضيض و على انه في الحضيض ونصل ب ونخرجه الى
ذروة التدوير المرئية وهي ونرسم القمر من التدوير بارة فيما بين الذروة
وموضع التماس ونصل وتارة
على موضع التماس مثل لم ونخرج
الخطوط من مركز العالم الى مركز
جرم القمر فمن البين ان قسي
ح ط ك متساوية في نفسها
لكنها تفعل بالنسبه الى مركز العالم
زوايا مختلفه اصغرها وبعد

الاول

دد وهي الاختلاف الاول الجزئي اعظم منها زاويه ح ه ط واعظم من الجميع زاويه
ء ك وكل من زاويتي د ه ط ء ك فضل احدي الاخريين علي الاولي وهذا الفضل هو
الاختلاف الثاني الجزئي وايضا فنصل ه ل ه ح ط ء ك ح متساويه في انفسها اذ
كل منها من التدويره الي موضع المماس لكنها تختلف عند مركز العالم زوايا مختلفه اصغرها
زاويه ه ل وهي غايه الاختلاف الاول واعظمها زاويه ه ح والاعظم مطلقا زاويه
ه ح وكل من زاويتي ل ه م ح فضل احدي الاخريين علي الاولي وهذا الفضل
هو الاختلاف الثاني وزاويه ج غايته وهي جزآن وثلثا جزء فالاختلاف الاول اذا
فرض في الغاية حتى يكون جيبه بل كان جيب غاية الاختلاف الثاني لان ه فغاية الاختلاف
الثاني لنصف القطر جزآن وثلثا جزء فاذا كان جيب الاختلاف الاول اقل من
نصف القطر مثل عمود بسه كان جيب الاختلاف الثاني ناقصا عن غايته بحسبه كعمود
ع بالنسبه الي ب وح ط اوكعمود رف بالنسبه الي ب وب ك وذلك لتشابه
الحركات المتساويه فنسبة جيب غاية الاختلاف الاول الي م ل جيب غاية الاختلاف
الثاني بالنسبه الي منزل ب بكنسبة بسه جيب الاختلاف الجزئي الاول الي ع
جيب الاختلاف الجزئي الثاني وهكذا نسبة ل جيب غاية الاختلاف الاول الي
لن جيب غاية الاختلاف الثاني مطلقا كنسبة بسه جيب الاختلاف الجزئي الاول لها
الي رف جيب الاختلاف الجزئي الثاني واذا عرفت ذلك فاعلم ان نقطة ب لو فرض
الاوج ده ر التدوير الاوجي وصه حضيضه وبرص اول الحمل والتوالي من
اليح الي ب فادام القمر من التدوير في النصف الهابط وهو ر صه وجب ان
ينقص زاويه الاختلاف الاول وهي ب ه ر عن الوسط وهو قوس ا ب اعني مقدار
زاويه ا ه ب من اربع قوائم فان جعلنا التوالي من ا الي ب حتى يعرض ر ه النصف
الصاعد وجب ان يزاد زاويه بسه الاختلاف الاول علي الوسط وهو قوس ا ب
ليحصل تقويمه وهو زاويه ا ه م ثم ان فرضنا الاوج وح ط صه التدوير بحسب الاول
منزل ب فبعد زياده زاويه ه د ط الاختلاف الثاني علي زاويه بسه الاختلاف الاول
كان حكم نقصان مجموع زاويه ب ه ط عن الوسط في النصف الهابط وزيادته عليه
في النصف الصاعد على نحو ما مر في الاختلاف الاول من غير تفاوت وهكذا
لو كان مركز التدوير في ساير المنازل الا في البعد الاقرب ولان الاختلاف الثاني
لا ينقص من الوسط ولا يزاد عليه الا بعد ان يخلط بالاختلاف الاول كما تصورت
والاختلاف الاول في النقصان والزيادة لا ينصف الي ان يخلط بغيره فلهذا سمي
بالتعديل المفرد ايضا والاختلاف الثاني يسمى اختلاف الاقرب اي الاقرب من البعد

الاوجي لاقرب الابعاد اي البعد الحضيضي فان ذلك لا يوافق لفظ المتن حيث
قال عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه سمي
هذا الاختلاف عند كون مركز في الحضيض اختلاف البعد الاقرب فعلي ذلك لا يكون
الزيادات اللاحقه للاختلاف الاول عند كون المركز فيما بين الاوج والحضيض
مسماه باسم ولا مشاحه في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين غير
خال عن توجيه اما وجهه فهو ان اهل العمل استخرجوا تلك الزيادات عند كون المركز
في الحضيض ووضعوها في الجدول فهي معلومه لهم فلهذا سموها باسم واما
الزيادات في ساير المنازل فغير معلومه لهم ولا موضوعه في الجدول جزء جزء الا
غاياتها فانها مستخرجه مسماه بفاضل الحضيض لسهولة ظهوره في العمل فلهذا لم يسم
تلك الزيادات باسم واما المقتصرون من هذا الفن علي مجرد النظر فلم يبالوا بان
تلك الزيادات معلومه ام لا بعد ان يثبت لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد تباعد
المركز عن الاوج فسموا جميع تلك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض او
فيما بين الاوج والحضيض اختلاف البعد الاقرب فافهم قال وللقمر اختلاف
اخر يكون غايته عند مركز التدوير علي تسديس الشمس او تثليثه وسببه ان ذروة
التدوير التي هي مبداء حركة الخاصه وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان مركز
الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما
يحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما علي القطر المار بالاوج والحضيض والمراكز
واما في غير ذلك الوقت فيحاذيان ابدا نقطة مايلي الحضيض بعدها عن مركز
العالم كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة و
مقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقه علي ان نصف
قطر المايل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة يخالف
الذروه الوسطى التي منها مبداء الحركه ابدا الذروه المرئيه التي عندها
الاختلافات الاولان وكذا الحضيضان فيوجد للقمر اختلاف غير ما
يجب بحسب البعد المذكور ويبعد عنه ما يظن وجوده وغاية هذا الاختلاف
ويكون زايدا ما دام المركز هابطا وناقصا ما دام صاعدا اقول ولنبين
لتصوير هذا الاختلاف اعني منطقة الخارج علي مركزه ه ومركز العالم د وا ه
ح القطر المار بالاوج والحضيض ونفصل ح ب من جهة الحضيض مساويا له
من جهة الاوج فظاهر ان مركز التدوير اذا كان في الاوج او الحضيض

كانت نقطتا ط ي
اللتان هما مبدأ الفلك
الخاصة وكذا مقابلتا
محاذية لنقطة ح د
لنقطتي ز وايضاً بل
لجميع النقطة المفروضة
على قطرا هو فكل
من نقطتي ط ي
تسمى باعتبار محاذاة
نقطة ح الذروة
الوسطى باعتبار

محاذاتها نقطة ز الذروة المرئية ولا تتميزا اعني الذروة الوسطى والذروة المرئية بحيث
في هذين الوضعين ولا يحصل الخاصة من هذه الجهة اختلاف ح اما اذا زال مركز التدوير
عن الاوج او صعود من الحضيض فلا يبقى تلك النقطة من التدوير اعني مبدأ الحركة
الوسطى الخاصة المسمى بالذروة الوسطى محاذية لشيء من النقطة المفروضة على قطر
اح الا النقطة ح بحيث لو اخرج خط من نقطة ح الى مركز التدوير ولكن ب في هذا
من تلك من التدوير وهي ك ههنا وبقابلتها وهي م ولهذا تسمى نقطة المحاذاة
فاذا اخرجنا من مركز العالم خط ر ب قاطعاً للتدوير في الجهتين كانت نقطة ل الذروة
المرئية ولان خطي ر ب ح ب متقاطعاً على ب مركز التدوير فنقطتا ك ل تكونان
متباينتين وكذلك نقطتا م ح الحضيضان الاوسط والمرئي فقوس ك ل تسمى الاختلاف
الثالث وتعديل الخاصة ايضاً لان اختلاف الاولين كما عرفت هما باعتبار بعد القمر
عن الذروة والحضيض المرئيين والمعلوم بالحساب من جدولي وسائط القمر انما
هو بعده عن الذروة او الحضيض الاوسطين فينبغي ان تعدل الخاصة المعلومة بالحساب
هذا التعديل ليعرف بعده عن الذروة والحضيض المرئيين وتسمى البعد ح بالخاصة
المعدلة ثم بعد وسط القمر بحسب هذا البعد كما مر وهكذا لو كان المركز في الجانب
الاخر مثل د فاخرجنا خط ر د قاطعاً للتدوير على س ف من خط ح د قاطعاً له على ع ص
تباينت نقطتا س ع الذروتان المرئية والوسطى وكذا نقطتا ف ص الحضيضان المرئي
والاوسط فيكون قوس س ع ايضاً تعديل الخاصة وكيفية هذا التعديل ان مركز
التدوير ما دام هابطاً في فلك الاوج مثلاً ان يكون في نقطة ب لو فرضنا التوالي من ا الى

ب الى ح سواء قوس الاختلاف وهو ل ك على الخاصة الوسطية وهي من ك الى القمر
الخاصة المرئية المعدلة وهي من ل الى القمر لان حركته في اعالي التدوير الى خلاف التوالي
وما دام مركز التدوير صاعداً مثل ان يكون على د ينقص قوس الاختلاف وهي
ع س عن الخاصة الوسطية وهي من ع الى القمر لتبقى الخاصة المرئية المعدلة وهي من س
الى القمر ومن البين ان القمر لو كانت بحسب الحساب على الذروة الوسطى ظن ان
الاختلافين الاولين غير موجودين له لان سيما بعد القمر عن الذروة حتى يكون
الخط الخارج من مركز العالم مارا بمركز التدوير غير الخط الخارج منه مارا بمركز جرم
القمر فيحدث الثاني ويه الاختلاف فيه عند مركز العالم لكنهما قد يوجد ان له بحسب الرؤية
وذلك اذا كان المركز في غير الاوج والحضيض لتباين الذروتين فالخط الخارج
من مركز العالم الى مركز التدوير منتهياً الى الذروة المرئية مثل ر ل غير الخط الخارج
منه الى مركز جرم القمر مثل ر ك فيحدث زاوية لك المركبة من الاختلافين الاولين
وايضاً لو كان الحساب مقتضياً لكون القمر على غير الذروة الوسطى ظن ان الاختلافين
الاولين موجودان له لكنه قد لا يوجد له شيء منهما بحسب الرؤية وذلك اذا كان
تمام الخاصة الوسطى الى الذروة او الى نصف الدور مساوياً لما بين الذروتين
وذلك في النصف الهابط من المركز حتى يكون القمر على ل الذروة المرئية او على
الحضيض المرئي او يكون الخاصة الوسطى او زيادتها على نصف الدور مساوية لما بين
الذروتين وذلك في النصف الصاعد من المركز حتى يكون القمر على س الذروة
المرئية او على ف الحضيض المرئي وغاية هذا الاختلاف تعرف بخط ر ح وذلك عند
وصول مركز التدوير الى طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار
بالمراكز كعمود ح ع ويكون زاوية ر ح ع الاختلاف الثابت هناك وكذا زاوية ر ح ا اعظم
من كل زاوية غيرهما كذا وية ر ح لو فرضنا مركز التدوير على د لانا اذا اخرجنا
عمود ز ش على ح د كان ر ح في مثلث ر ح ش وتر القائمة وز ش ضلعها ولا يخفى ا
مركز التدوير اذا فارق الاوج طالباً الى ب طرف العمود المذكور كان وسط الشمس
بين ا ب مثل د لكن من ا الى ب ثلث الدور تقريباً لانا اذا وصلنا ح ب كانت زاوية ح ع
نصف خط ح ع لكن خط ح ع كخ قوسه جيباً ك فقوس ا ب مائة وعشرون
وخمسون وهو سدس الدور تقريباً واذا صار مركز التدوير الى ب كان وسطا
بالتقريب عند ب متوسطاً بين الاوج والمركز ويكون كل من البعدين ثلث الدور
هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس او تثليثها
وغايتان الغايتان انما يحدثان في مدة مفارقة المركز اوج الخارج الى عودته اليه

لكنه يصل في شهر واحد اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر واحد في التسديسين والتثليثين واربعة انعدامات في الاجتماع والاستقبال والربعين وهذا بالغ في ايضاحه وانما هدى الراصدين الى هذا الاختلاف وجود الاختلافين الاولين في وقت تقتضي الحساب عدمه او بالعكس اي عدمها في وقت تقتضي الحساب وجوده وذلك اذا كان القمر على احدى التربيعين كما ذكرنا وهكذا وجود زيادة فيهما وقت ما يقتضي الحساب نقصانا فيهما او بالعكس اي وجود نقصان فيهما وقت ما تقتضي الحساب زيادة فيهما وذلك اذا كان بعد القمر عن احدى التربيعين اكثر منه عن الاخرى كما هو حال القمر في الشكل وشابههما حاله في الرصد الثاني من الرصدين اللذين وضعهما بطلميوس في خامسة المجسطي وقد عرف منهما نقطة المحاذاة وايضا قد يوجد الاختلافات الاولان له بالقدر من حيث ما يقتضي الحساب كونهما ناقصين او بالعكس اي يوجد له الاختلافان ناقصين حين ما يقتضي الحساب كونهما زائدين وذلك اذا كان فيما بين التربيعين او المنصفين وهذه حاله في الرصد الاول من الرصدين الموصوفين فاستبان هاهنا سبب تسمية هذا الاختلاف ثالثا حيث هو متاخر في الوجود عن الاولين واما سبب العمل فهو مقدم عليهما كما ذكرنا فلهذا نسبه اهل العمل تعديلا اولا فاعلم **قال** وايضا له اختلاف آخر وهو التفاوت بين موضعيه في منطقة الممثل والمايل عن العقدتين وتفسيره اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر **اقول** لما كان الممثل والمايل متقاطعين ومركز جرم القمر ملازما ابدا لمحيط المايل فموضعه من فلك البروج انما يكون نقطة تقاطع دائرة عرضه مع الممثل ومن البين ان بعد القمر من العقدة بالنسبة الى المايل لو كان ربعا كان بعد نقطة التقاطع المذكورة عنها ايضا ربعا واما في غير هذه الحالة فالبعد الاول عن العقدة المرسوم الى التوالي او الى خلافه يكون دائما اكثر من البعد الثاني ولنبين لبيان ذلك الممثل مقاطعه لدائرة اح ه المايل ح من المايل مركز القمر ونخرج دائرة عرض ح ط والقوس على اح دائما اكثر من اط وهكذا اح من خط بعدها بما يتصل الى ملاح وكذلك ح ملح في مثلث اح ط زاوية قايمة وكل من ضلعي اح اط اقل من ربع فزاوية اح ط حادة بالشكل الرابع والعشرين من اوكر مانالاوس وضلع اطول اط بالشكل السابع من اولاها ايضا لكن اح مساو لاح فاط الذي هو بعد موضع القمر عن العقدة من الممثل اقل من الذي هو بعد موضع القمر عن العقدة من محيط المايل ومثل هذا البيان ح ط اقل من ح ي وهو لمط فان فرضنا العقدة

الرأس

٦٧

الرأس وجعلنا ها مبداء الحركة في العرض والتوالي على ترتيب ا ح ه وح في الربعين الاول والثالث ان نعين قوس ط ء الاختلاف الرابع عن بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل لسمي بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين وجب ان يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني وهذا الاختلاف يسمى تعديل النقل ويعتبر في الحساب الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية ليحصل وسط الاتصال ويعدم في العقدتين والنياسن وينتهي في الغاية في منتصف البعدين وذلك ان ما لانا وس بين في الشكل السابع من المقالة الثالثة من كرياته ان نسبة جيب مجموع اح اط الى جيب فضل ما بينهما اي بعد كان بعد نقطة ح عن انسية واحدة فاذن ليسهل بهذا ان نعلم اعظم الاختلاف بين قوس اح اط وهو اذا كان مجموعهما ربعا اذ لا جيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك بربعي الى نحو من سبع دقايق واما في اوقات الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين **قال** وهذه الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد بينا ان تمامه تكون عودة القمر في الجهتين دائما الى غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا في النصف الآخر **اقول** قد بين في اول الفصل ان القمر له حركة في العرض وان مدار تلك الحركة مقاطع لفلك البروج على نقطتين ونصف ذلك المدار وهو من الرأس الى الذنب في شمال فلك البروج ونصفه الآخر وهو من الذنب الى الرأس في جنوبه وغاية ذلك العرض في الجهتين خمسة اجزاء على ما اتفقوا عليه ومن البين ان القمر ما دام يزداد عرضه في الشمال يتقارب من قطب البروج الشمالي فيسمى صاعدا وغاية الصعود انما تكون في النهاية الشمالية وما دام ينقص عرضه الشمالي يتباعد عن القطب الشمالي فيسمى هابطا لذلك وبالجنوب بالعكس اي ما دام يتزايد عرضه الجنوبي يتباعد من القطب الشمالي فيسمى هابطا وغاية ذلك في النهاية الجنوبية وما دام ينقص العرض الجنوبي يتقارب من القطب الشمالي فيسمى صاعدا فاذن القمر من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية هابط ومن النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية صاعد وانما فسرنا الصعود وضده بما فسرنا ليطرد في جميع الاوقات اذ لو فسرناه بالقرب من سمت الرأس كل يوم وبالبعد عنه قياسا على حركة الشمس على مدارها لم يطرد الحكم ولنفرض لبيان ذلك احد الافق على قطب ه وب ه دايرة نصف النهار ا دايرة معدل النهار وا نصف فلك البروج الجنوبي والح نصف المايل الشمالي فمن البين ان القمر اذا كان على الرأس دايرا بالحركة الاولى على معدل النهار فيكون تمام ارتفاعه عن الافق بقدر عرض

انبله واذا صار الي ط النهاية الشمالية كان تمام ارتفاعه بقدر هط وهو بقدر مجموع عرض
وفضل الميل الاعظم علي غاية عرض القمر ووجود
الوهن وغاية انما عرف بالالة المسماة بذات الحلق كما
اشرنا اليه في اول الفصل وقد وضعها بطلميوس
في اول خامسة المجسطي **قال** واما اختلاف الشكل
النوري في جرمه بحسب وضعه من الشمس فيجي في با
مفرد **اقول** وذلك في الفصل الثالث عشر من هذا
الباب وهذا ثاني الاختلافات للقمر من الثلثة بالمنظر **قال** واما اختلاف اجزاء
سطحه في قبول النور المسمي بالمحو فلا اختلاف فيه لم يوقف علي حقيقته والاشبه وجود
اجرام مختلفة معه في تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي انما الاختلاف نوعي او لا اختلاف
وضعي **اقول** وهذا ثالث الاختلافات نوعي او لا محالة يستند الي سبب وذلك السبب
ليس هو تركب جرم القمر من اجزاء غير متشابهة لانك خبير بوجوب بساطة الاجرام الفلكية
فسببه امر من خارج ولم يهتد القدماء الي حقيقة ذلك الي الان لكنه ذكر كل فيه علي
مقدار حدسه وجهاشه عنده ان يكون الامر علي ذلك في نفسه اما عند المصنف فالاخر
الاشبه وجود اجرام كوكبية وتدويرية مختلفة تكون الجميع مع القمر في ثخن فلك تدويره
والاختلاف بين تلك الاجرام اما ان يكون بالذات او بالعوارض والاول هو الا
ختلاف النوعي والثاني لا يكون الا في الوضع بان يكون بعضها في المواضع الرقيقة
من التدوير فتكون اقرب الي القمر واقل تكاثفا واشباكا وبعضها في المواضع الثخينة
فيكون ابعد واكثر تكاثفا وتشابكا ولا يخفي انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في
تلك الاجرام بالتساوي والضوء الواصل الي صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف
وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا والحايل بين الشمس والقمر من تلك الاجرام
وان لم يكن في جميع الاوقات شيا واحدا بسبب حركة التدوير علي نفسه لكن ذلك التفاوت
قد لا يكون مما يحس به فيري المحو في جميع الاحوال ثابتا علي حالة واحدة واما المولي
صاحب التحفة عفا الله عنه فالوجه الاشبه عنده ان الاشبه ينعكس من البحر المحيط
او كرة البخار لمقابلة سطحيهما الي القمر انعكاسا بينا ولا ينعكس من سطح الربع المعمور اليه
كذلك لخشونته وعلي هذا تكون المواضع المستنيرة من وجه القمر بالاشعة المستقيمة الواصلة
اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البخار اضوء من المواضع المستنيرة
بالاشعة المستقيمة فقط واما انا فالاشبه عندي ان وجه القمر صقيل كالمرآة اذا قابله
الناظر اليه راي فيه صورة القطعة المنكشفة من الارض وصورة البحر المحيط محاذيها

متعلقة بالمسطرة

ايضا

وايضا القطعة المنكشفة من الارض مختلفة الاجزاء بعضه بحار وبعضه تلال وبعضه
عمارات وفي البحار مراكب وجزائر وفي القفار جبال ورمال واودية وشجار وعلي الجبال اشجار
متنزهات مختلفة الالوان والاعظام والاشكال فهذه الجميع يري الناظر اشباحها في
صفحة القمر ولا تميز بينها لبعدها ولا يحس منها الا خيالا لا يعرف حقيقته فهذه المحو
امر عارض بالنسبة الي الناظر وليس في سطح القمر اختلاف بقبول النور والله اعلم بحقائق
الامور **قال** فهذه احوال وردت علي حركة مركز التدوير في محيط الخارج المركز
حول مركز العالم ومحاذاة قطره نقطة من مركز الحامل اشكال وبيان ذلك ان الحامل اذا
حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه
في جميع الاحوال وتساوي الزوايا حول في الازمنة المتساوية وكون القطر المار
بالذروة والحضيض محاذيا له في جميع الاحوال فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة
فلذلك يكون لتركيب في الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوي
ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج وتساوي الزوايا عند مركز العالم
ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة واهل الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب
بل لم يتعرضوا لبيان شي من ذلك وسنورد ما عندي فيه ان شاء الله تعالي **اقول**
من البين انه اذا تحرك مركز كرة كنقطة ا التي هي مركز كرة بحز علي محيط دائرة كدائرة
ا ب ج د وكانت تلك الحركة بسيطة حدثت عند مركز ذلك المحيط وهو ه في ازمنة متساويه
زوايا متساوية كزوايا ا ه ب ويتبع ذلك لا محالة ان تكون القسي التي تحرك عليها
مركز الكرة المفروضة في تلك الازمنة متساوية كقسي ا ب ج د ويلزم ايضا ان تكون
ابعاد مركز الكرة المفروضة عن نقطة ه ايضا متساوية في جميع الاوضاع كخطوط
اذ كل منها نصف قطر دائرة ا ب ج د ويلزم ايضا ان يكون قطر بح من الكرة المفروضة ابدا
محاذيا لنقطة ه حتي اذا صار مركز الكرة من ا الي ب كان القطر مثل ح ط واذا صار
الي د كان القطر مثل ك ل وهذا القطر واحد بالشخص في الاوضاع سواء فرضت
للكرة حركة اولا وذلك ان خط ره اب هو بعينه
خطا نظيرا لذلك فكان هذا الخط يدير الكرة اذا
رة معدلة مستوية ويلزم منها الامور الثلثة
وبعد تقرير هذه المقدمة لا يخفي المنصف
وهو ان مركز فلك التدوير فرضه بطلميوس متحركا
حركة بسيطة علي محيط الحامل الخارج المركز فيلزم
ان يكون الامور الثلثة بالنسبة الي مركز الخارج

لكنها لا يوجد بالارصاد المفترضة هذه الامور جميعًا على النحو المذكور بل يوجد واحد منها
سطابقا للمفروض وهو تساوي ابعاد مركز التدوير من مركز الخارج في جميع الاوقات
فلا يتجه من هذه الجهة اشكال واما تساوي الزوايا فانما يوجد بالنسبة الى مركز ا
ومحاذاة قطر التدوير المار بالذروة والحضيض يوجد بالنسبة الى نقطة المحاذاة كما عرفت
فاتجه الاشكال من هاتين الجهتين على الهيئة المشهورة ولان الاختلاف لا ينطرف الى ان
بعد وضع المحرك واحدا فنعلم من هذا ان محرك التدوير غير واحد فيلزم من مجموع الحركات
هذه الاختلافات فهذا طول مجمله وتفصيله لم يظفر به من الاوايل والاواخر د
في الفصل الحادي عشر من هذا الباب على ما شرحنا لم فيه بعده الله برضوانه **قال**
وللقمر اختلاف آخر يسمى اختلاف المنظر وسنحقق حقيقته وهذه صورة الافلاك ا

اقول وهذا الاختلاف غير
مختص بالقمر بل هو شامل لما
فوقه الى كرة الشمس اذ لنصف
قطر الارض تفاوت محسوس
بالنسبة الى افلاكها وسنحقق
ذلك في الفصل الثاني عشر
من هذا الباب وصورة افلاك
القمر ظاهرة فيما بين الدوائر
الاولى هو الفلك الممثل و

بعده الى اصغر الدوائر الفلك المايل وقد تقاطعت منطقتاهما على عقدتي الرأس
والذنب وما سبق من المايل بعد توهم انفصال المتممين الفلك الخارج والتدوير في ثخنه
وتباين الدوائر في غير الاوج والحضيض الموجب لنا وبه تعديل الخاصة وحركة الترجيح
محيط التدوير الموجب للتعديل الاول في الاوج وله وللتعديل الثاني في غيره واثر جميع التعديل
من العرض السابعة **قال** ومن اقتصر على الدوائر ... منطقتي الممثل والمايل
ومنطقة الخارج المركز مماسة للمايل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها
على منطقة الخارج **اقول** المقتصرون على الدوائر يرسمون دون ارباع دوائر الممثل والمايل
والخارج والتدوير على الوجه الذي وصفه وبعضهم نصف الدواير اخرى صورة
قطعها ... ما بين المركزين سوى حركة مركز الخارج عليها فان مركزه متحرك بحركتي المايل
والممثل وصورة الافلاك بحسب الدواير هكذا وجدت التعاديل على النسق المقدم
قال ومدار مركز التدوير لولا حركة الشمس في وصولها الى الاوج في الدورة مرتين

أي ... التدوير ... الاوج والحضيض ...

ذاتي الحضيض مرتين هكذا
اقول هذا الكلام انما يتبين
حق التبيين اذا رسم الحامل
بحيث يكون مركز التدوير
في المواضع الاربعة فلعود
شكل الكتاب بزيادة الحوامل
الاربعة حتى تستبين ذلك
والشكل معه هكذا

فمن البين
ان الشمس
لو فرضت
ساكنة عدما
فاذا تحرك
الاوج على
محيط الحامل
الى خلاف
التوالي منا
الى ب تحرك
مركز التدوير
من ا الى ح

وهناك الحضيض والربع الاول فيرسم من مركزه خطا ا لتقاربه من مركز العالم آنا
فآنا واذا تحرك الاوج من ب الى ح صار مركز التدوير من ء الى ح متباعدا عن مركز
العالم آنا فآنا فيرسم من مركزه خط حو والمركز في استقبال الشمس واذا تحرك الاوج
من ح الى د تحرك المركز من ح الى ذ الحضيض متقاربا من مركز العالم وهناك الربع الثا
اعاد مركز التدوير ثانية اليها متباعدا عن مركز العالم فظهر انه كيف يرسم من حركة مركز
التدوير محيط سطح بيضي لو كانت الشمس ساكنة لكنها متحركة فالمرسوم من مركز التدوير
مدار غير مضبوط **قال** ولنختم الفصل بمعان الفاظ تتعلق بالقمر منها وسط القمر
ما بين اول الحمل ونقطة الرأس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه هو ما بينهما منه على
التوالي واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير ونقطة الاوج

من المايل على التوالي ومركزه او بعده المضعف هو ما بين ا وح وطرف الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المايل من منطقة المايل عن التوالي و وسطه ما بين
النقطة المحاذاة لاول الحمل على انه الاصغر وطرف الخط المذكور من منطقة المايل على
وخاصته الوسطى ما بين در وهو الوسطى ومركزه من منطقة التدوير على التوالي
فيه وقد تعلمت حركة خاصة المرئية وهي ما بين ذروة المرئية ومركزه من منطقة
وتقويمه وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع دايرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على
التوالي وحصة عرضه وهو ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة على التوالي
اقول ولنكن لتقريب هذه الاصطلاحات الممثل وه و ح دائرة المايل و ح نقطة الاوج و ط
مركز العالم و ب نقطة المحاذاة و ك مركز التدوير على محيط الخارج و نخرج ط ك منتهيا
من محيط المايل الى ر ومن محيط التدوير الى ل الذروة المرئية و نخرج ايضا ك الى
م الذروة الوسطى ولنكن ح القمر على محيط التدوير و و الراس و ا اول الحمل ونخرج على
ح ب من دايرة العرض من موضع القمر من الممثل و ه اول الحمل من المايل ولا شك انها متغيرة
في كل آن لكن انما هو عليها تلك البروج باسبابها لصالحه للمماسة ولنكن التوالي من ا
الى ب الى ح فنقول ان قوس ا الى خلاف التوالي تقويم الجوزهر و قوس ربع من المايل
اوج القمر وقوس ح د مركز القمر وبعده البعد المضعف ايضا كما تعلم وقوس وسط
القمر وقوس م ح من محيط التدوير على التوالي المذكور فيه وهو كونه في النصف الاعلى
الى خلاف التوالي خاصة القمر الوسطى وهذه الثلث مما لا يختلف في الازمنة المتساوية
ولهذا اثركت ويوضع في الجداول واما التي يختلف مقاديرها في الازمنة المتساوية وكل
يكون على نهج واحد فمنها خاصة القمر المرئية والمعدلة مثل قوس ل م ح من محيط التدوير
وسبب اختلافها تباين الذروتين كما مر ومنها تقويم القمر مثل قوس ا ب وسبب اختلافها الموصل
حركة القمر على محيط التدوير الموجب للاختلاف في الاولين كما عرفت ومنها حصة عرض القمر
قوس ي ا ب وسبب اختلافها
النقل وقد سبق وذلك ما
اصحابه قال الفصل الثامن
في افلاك عطارد وحركاتها
وجد عطارد متحركا في الطول
لا على نفس منطقة البروج
بل حواليها دون ونهما مارة في شمالها
ومارة في جنوبها لا الى حد

وسط الجوزهر وما بينها الى تمام الدور هي ا ب ح على التوالي

بعينهما

بعينهما وهو سريع في سيره فيسبق الشمس بعد مقارنتها ويظهر مغربا ثم يأخذ في البطوء جدا
الى ان يقف ثم يرجع ويختفي ويقارن الشمس ويفارقها فيسبقه الشمس ويظهر مشرقا ثم
يقف ويسرع الى السرعة الى ان يختفي ثم يدرك الشمس ويقارنها فيكون معها في منتصف
زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا
واذا قيس رجوعه الى الرجوع او استقامته الى استقامة او بطوه الى بطوه او سرعته الى
لم توجد متشابهة بل كانت في بعض اجزاء البروج اقل مدة او زمانا وفي بعضها
اكثر والجزء الذي يوجد البطوء فيه اشد والزمان اقل لا تكون ثابتا بل متحولا الى
الثوابت واضداد تلك الاحوال ليست في مقابلة ذلك الجزء بل في تثليثه و في مقابل
ذلك يوجد ما يوجد في ذلك الجزء ولكن لا في تلك الغاية اقول حركات عطارد ايضا
مختلفة في الطول اي من المغرب الى المشرق وبالعكس وبالعرض من الشمال الى الجنوب
وبالعكس وذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام الاول انه لم توجد حركته الطولية
على نفس منطقة البروج بل يتحرك حوالي المنطقة بعرف منها مارة في شمالها ومارة في
جنوبها ويبعد عنها ايضا كالقمر لا الى حد بعينهما في الجهتين خلاف ما في القمر
ذلك على انه يتحرك على سطح مايل عن مدار الشمس مثل القمر لكن الميل ههنا غير ثابت
على حال واحدة على الوجه الذي وصفه في الفصل العاشر الثاني ارتباطه بينه و
الشمس كما وعدناه وذلك انه وجد في منتصفي زماني استقامته ورجوعه مقارنا
للشمس و في اواسط كل من الحالين غير بعيد عنها قدامها لا ينبو من سبعة وعشرين
جزءا وتفصيل ذلك انه اذا كان مستقيم السير سريعا محجوبا بحجب الشعاع فقارنت
الشمس سبقها بحركته الى توالي البروج حتى اذا بعد عنها قدرا ما خرج من تحت الشعاع
فظهر في ناحية المغرب بعد غروب الشمس وهو المراد بكونه مغربا وبعد ذلك
يأخذ في البطوء متزايدا فيه بالتدريج الى ان يقف ثم يرجع راجعا متقاربا من الشمس
الى ان يختفي تحت شعاعها الى ان يقارنها ويفارقها فتخلف الشمس عنه الى التوالي
وهو المراد من سبق الشمس اياه ولهذا يغرب قبل غروب الشمس ويطلع قبل طلوعها
حتى اذا بعد عنها الى خلاف التوالي قدرا ما خرج من تحت الشعاع فاذا طلع وذلك
قبل الشمس كما قلنا رأي في المشرق وهو المراد بكونه مشرقا وسمي على هذا الى
ان يقف وقوفا ثانيا وهو نهاية الرجوع ثم يأخذ في الاستقامة متزايدا فيها الى ان
يختفي تحت الشعاع ثم الى ان يدرك الشمس ويقارنها ويحقق ان الذي يوجد لها
هذه الاوساط ايضا يحدس من هذه المعاني ان له فلك تدوير يتحرك مركزه
المحاذي لمركز الشمس على محيط حامل له بدور حركة مركز الشمس الى التوالي

اي مثل القمر وهو ... الميل الكلي ومثل عطارد من ما سد

اي عكس الاول وفي الصورة الاولى عطارد يسبق الشمس الى توالي البروج وفي الصورة الثانية الشمس تسبق عطارد الى توالي البروج

والكوكب يتحرك على محيط التدوير ويرى تارة بعيدا عنها قدامها أو خلفها الأبعد ما يقتضيه نصف قطر وهو جزء
بت ويرى ويكون معها في التدوير والحصص اللذين هما منصفا قوسي الاستقامة والرجوع
الثالث أن القسي التدويرية استقامة كانت أو رجوعا بطائها وسراعها لم توجد متشابهة
بل وجدت في بعض أجزاء البروج أقل قدرا وزمانا وفي بعضها أكثر قدرا وزمانا
قوس رجوعه وجد في بعض أجزاء البروج ... ثانية وزمانه أحدا وعشرين يوما
ونصف وفي بعضها ... وزمانه ثلثة وعشرين يوما فدل ذلك على أن قوس رجوعه
التي هي واحدة في نفس الأمر يبعد عنا غاية البعد تارة فترى أقل قدرا وتقرب أخرى غاية
البعد تارة فترى أقل قدرا وتقرب أخرى غاية القرب فترى أكثر قدرا وفيما بين البعدين
بتوسط حالها بين الحالين وذلك يقتضي خروج مركز حامل التدوير عن مركز العالم
الرابع أن الجزء من البروج الذي وجد حركة مركز التدوير فيه أبطأ ما يكون وجد
زمان الرجوع وغيره من الأحوال أقل ما يكون يعني الأوج ليس ساكنا بل متحركا بحركة
الثوابت فدل ذلك على أن الممثل الذي في ثخنه الفلك الحامل يتحرك بنفسه حركة الثوابت
الخامس أن الجزء من الخارج الذي يوجد فيه أيضا ذا الأحوال المذكورة وهي كون زمان
الرجوع وغيره من الأحوال أكثر ما يكون لم يوجد في مقابلة الجزء الأول بل وجدت
في موضعين من جنبتي البعد الأبعد بين كل منهما وبينه ثلث الدور تقريبا فعلم من هذا
أن أقرب أبعاد مركز التدوير عن مركز العالم هو في الموضعين المذكورين ولأن أقل
الأبعاد في الموضعين المذكورين في مقابلة الأوج يوجد الأحوال المذكورة أقل ما
يقتضيه البعد الأقرب ولا تكونه في تلك الغاية فدل هذا الاختلاف الخامس على أن
الخارج المذكور في ثخن خارج آخر هو في ثخن الممثل كما يجيء له زيادة بيان قال
فأثبتوا له أربعة أفلاك وأربع حركات الفلك الأول الممثل بفلك البروج محدبه
مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب مثل فلك القمر والفلك الثاني خارج
مركز يسمى بالمدير ويكون في ثخن الممثل كما وضعنا في كون الخارج في ثخن الموافق
المركز ومنطقته ليست في سطح منطقة الممثل ويسمى صفحتيها ... موضع غاية
الممثل وسطح منطقته يقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ومنهما فيحدث في
الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل في موضعين يسميان عقدة
الرأس والذنب لهذا الكوكب ويسمى فلك العظيمة فلك المائل والفلك الثالث خارج
مركز آخر يسمى الحامل للتدوير ويكون في ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل و
منطقته في سطح منطقته فيكون لهذا الكوكب بحسب فلك الخارج المركز أربع متممات
اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير والفلك الرابع فلك التدوير وهو

في

في ثخن الحامل ومنطقته ليست بثابتة في سطحه على ما سيجيء بيانه وعطارد على التدوير
مركوز فيه يتحرك على منطقته أقول الاختلافات التي عددناها أوجب كما أشرنا إليها
إثبات أربعة أفلاك وأربع حركات لعطارد الفلك الأول فلك مركزه مركز فلك البروج
وكذا منطقته وقطباه ويسمى الفلك الممثل لذلك محدبه مماس لمقعر فلك فوقه وهو
فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب فلك تحته وهو فلك القمر الثاني خارج مركز يسمى بالمدير
لإدارته مركز حامل التدوير كما يجيء ويكون في ثخن الممثل كما وصف من قبل أن الخارج
المركز كيف يتوهم في ثخن الموافق المركز ومنطقة هذا الفلك ليست في سطح منطقة
الممثل بسبب وجود الاختلاف الأول فإذا توهمنا دائرة عظيمة مركزها مركز العالم ثم
عن الممثل بسبب ثلثة أرباع جزء لا محالة يقاطع الممثل على زوايا حادة وسطحه في سطحين
متقابلين يسميان بالعقدتين فالأرصاد الجزئية كما وصفت في أول المقالة الأخيرة من
المجسطي على أن أوج المدير إنما يوضع عنده غاية الميل ويكون سطح منطقة المدير
في سطح هذه العظيمة المائل فكان المدير أبدا جنوبيا ويصح لو أخرج منطقته في الجهات
أحدث في الممثل هذه العظيمة والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى بالحامل منفصل
عن المدير بانفصال المدير عن الممثل ومنطقة هذا الخارج في سطح منطقة الأول فيكون
لعطارد بحسب هذين الخارجين أربع متممات اثنان ماسبق من الممثل بعد توهم انفصال
المدير عنه واثنان ماسبق من المدير بعد توهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك
التدوير في ثخن الحامل منطقته ليست في سطح منطقة الحامل أبدا بل مائلة عنه ميلا غير
ثابت كما يجيء في الفصل العاشر وعطارد مركوز في التدوير متحرك على منطقة
التدوير الحادثة من مركزه حوله قال وأما الحركات فالأولى حركة الممثل بحركة
الثوابت حول مركز العالم على التوالي وتظهر في أوج المدير وحصصه وفي
الرأس والذنب أقول وهذا مقتضى الاختلاف الرابع قال والثاني حركة
المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى أعني فضل حركة وسطها على حركة أوجها
إلى خلاف التوالي حول مركزه وتظهر هذه الحركة في أوج الحامل وحصصه فيما
بينهما المركز الحامل مدار حول مركز التدوير ويسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحا...
والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس إلى التوالي لا حول مركزه
ولا حول مركز العالم ولا حول مركز المدير بل نقطة سوى كها وتظهر في مركز التدوير
تعاونه موضع الشمس الوسطى دائما فإذا كان في أوج المدير وكان في أوج الحامل
أيضا ثم تعاونه فيتحرك أوج الحامل إلى خلاف التوالي ويبعد عن أوج المدير بقدر
فضل حركته على حركة أوج الحامل وهو أيضا مثل حركة مركز الشمس فيكون أوج المدير

دائماً في المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مرّ في القمر من توسط مركز الشمس بين
الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز الى حضيض الحامل و
في تربيع اوج المدير وبعد قطع ربع آخر يلاقيان في مقابلة اوج المدير فيكون المركز
في حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان ويتلاقيان في التربيع ويعودان الى الملاقات
عند اوج المدير فالبعد الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجيه معاً ولا يكون
بعده الاقرب في مقابلة ذلك الوضع لكونه في اوج الحامل وحضيض المدير هناك ولا
في التربيعين لان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج ومقابلته يتساويان بل يكون
في موضعين بعدهما من اوج المدار اكثر من مقابلة وهما تثليثا الاوج بحسب ما تقتضيه
تركيب الحضيض في مجتمع من هذين الحركة حركة الاوج حركة وسط عطارد اقول الاقوال
الثالث والخامس كما ذكرنا وجيا الحدس بان عطارد فلكين خارجي المركز كما وصفنا وان
حركة المدير حول مركزه الى خلاف التوالي ينبغي ان يكون بعينه حركة مركز الشمس
في خارجها وهي فضل حركة وسطها على حركة اوجها عند المتأخرين كما عرفت في هيئة فلك
الشمس فتحرك بهذه الحركة اوج الحامل وحضيضه لكونه في ثخنه وكذا مركزه على
صورة نصف قطرها بعينه ما بين مركزي الحامل والمدير وذلك يلزم مركز الحامل محيط
هذه الدائرة يسمى الفلك الحامل بمركز الفلك الحامل ولا يخفى بعد ذلك انه اذا حرك
الحامل بنفسه مركز التدوير الى التوالي ضعف تلك الحركة سمي الفضل بمركز التدوير
عن النقطة الثابتة وهي اوج المدير الى التوالي بعينه حركة مركز الشمس فيكون اوج
المدير متوسطاً بين اوج الحامل ومركز التدوير كما بين في القمر من توسط الشمس بين وسطها
دائماً بين اوج الحامل ومركز تدوير القمر فاذا صار مركز تدوير عطارد الى تربيع اوج
المدير كان في حضيض الحامل ولا يكون هناك اقرب الابعاد لان البعد بين مركز العالم
واوج المدير اكثر من البعد بين مركز العالم ومقابل اوج المدير اعني حضيضه اذ
مركز المدير فوق مركز العالم فالبعدان ليسا يتساويين وهذه المقدمة وان كانت
لها مدخل في ان الاقرب الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ليس في مقابل اوج المدير لكن
الدعوى لا تبرهن بهذه المقدمة بل يحتاج الى برهان عند سير مركز واذا صار بعد
مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي نصف الدور يجب ان يكون في حضيض المدير
كان اوج الحامل قد انتقل الى خلاف التوالي نصف الدور ايضاً فيكون مركز التدوير
في اوج الحامل ولهذا لا يكون هناك ايضاً اقرب الابعاد لان مركز التدوير ليس في
الحضيض بالنسبة الى الخارجين بل بالنسبة الى احدهما فقط فاذن اقرب الابعاد تقريباً
اوج المدير فاذا من مربعه وقد عرفت وعرفت بالاستقراء انه في تثليثه لكون مركز

التدوير

التدوير فيما بين الحضيض هناك واما البرهان على هذه المعاني فذلك ان اج المدير على مركز
وصغيرة د الفلك الحامل بمركز الفلك الحامل واه وح القطر المار بنقطة ه مركز
الحامل في الوضع الاول وسطحي اح البعدين الابعد والاقرب وبنقطة ح مركز العالم
وسطوح انه وجد البعد بين مركزي العالم والمدير ضعف البعد بين مركزي المدير
والحامل فيتم محيط صغيرة د ر منتصف ما بين وح وهو ط ومن البين ان مركز الحامل
قد وصل الى هناك اذا في اوج الحامل
بل مركز التدوير نقطة ح فيكون خط
طح نصف قطر الحامل وح نصفه الاطح
ما بين مركزي المدير والحامل وليس
هناك اقرب الابعاد لمركز التدوير لما
ذكره من انه ليس في الحضيض بالنسبة
الى الخارجين معاً واما في تربيع اوج
المدير وهنا اذا كان الاوج عند ب ومركز التدوير على ومركز الحامل د فكذلك
لان خط ربي نصف قطر الحامل ودى نصفه الاد مل د ط بل طح وسى حح مثلاً وبان
ويصلح ى فى لكونه دنا انا وبي وح القاعدة اطول من وى صلعها فى اطول
من ى ولكن لم يكن اقرب الابعاد فى اولى بذلك ومن البين ان مركز التدوير اذا كان
اعلى من نقطة ى واخرج اليه خطان من مركز العالم والمدير كانت الزاوية الحادثة
عند مركز المدير منفرجة وكلما كان مركزه اعلى كانت الزاوية الحادثة اشد انفراجاً
ولذلك يكون وترها اعني الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير اطول دائماً
في اسفل من نقطة ى فانه يمر على التناقص لعكس ذلك اى تكون الزاوية الحادثة
عند مركز المدير على التناقص فاقرب الابعاد اذن فيما بين تربيعي اوج المدير وحضيضه
وجدنا بالاستقراء في تثليثي اوج المدير وتشبه ببيان مقابله كما مرّ وذلك ما اردنا
بيانه فظهر ان مركز التدوير في هذا النصف كيف وصل الى البعد الاقرب مرة والى
الحضيض الحامل واجه مرة فقس النصف الآخر على ذلك ليستبين لك وصول عطارد
في دورة واحدة لمركز التدوير الى اوج الحامل مرتين والى حضيضه مرتين والى
اقرب الابعاد من مركز العالم مرتين كما شهدت الارصاد وذلك يعد من العجائب العظيم
وانما فرضنا اوج المدير ثابتاً وان كان بالحقيقة متحركاً الى التوالي بعينه حركة
الثوابت لانه في حكم الثابت فيما نحن فيه اعني بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير
فان تلك الحركة شاملة للجميع فيبقى بعد اوج الحامل عن اوج المدير الى خلاف التوالي

مثل بعد مركز التدوير عنه الى التوالي ويحصل الوسط المذكور واذا اضيفت حركة اوج
المدبر اعني حركة الثوابت اليه ما تحصل لمركز التدوير الى التوالي بجمع حركة وسط عطارد
قال والحركة الرابعة حركة فلك التدوير في كل يوم ثلثة اجزاء وست دقايق فيتحرك بها
الكوكب على وجه يكون في القطعة البعيدة منه الى التوالي اقول وانما عرف كونه هذه الحركة
في القطعة البعيدة الى التوالي من جهة الاختلاف الثاني اعني الاحساط المذكور
قال ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين
على ما يقتضي الرجوع اقول قد عرفت في الاصول ان حركة الكوكب متى كانت في اسفل
التدوير الى خلاف التوالي وكانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين
حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
للكوكب في مثل ذلك التدوير ان يعرض في الاسافل رجوع وهذه النسبة حاصلة لعطارد
فان نصف قطر تدويره البعد بين حضيضه ومركز العالم عند كون المركز
في الاوج مول فان ما بين مركزي الحامل والعالم تسعة اجزاء وما بين مركز الحامل
ومركز التدوير ستون واذا نقصنا من المجموع نصف قطر التدوير يبقى ما ذكرناه
النسبة بينهما اعظم من الثلث وحركة الوسط ليوم ها نطح وحركة الاختلاف
وبين ان النسبة بينهما اقل من الثلث فالنسبة الاولى اعظم من الثانية واذا كانت حال
النسبة هكذا والمركز في البعد الابعد فاظنك بها والمركز في سائر الابعاد قال ولا يبعد
الكوكب من الشمس قداما وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويعاد بها
في الله وله والحضيض لكون مركزه مقارنا لها دائما ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون
جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير
عن مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي يتشابه حركة الحامل
ابدا عند منتصف هذا البعد على القطر المار بهما وتسمى مركز معدل المسير ويتوهم دائرة
بهذه منطقة الحامل وفي سطحها تسمى فلك المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطه
في ازمنة متساوية قسيا متساوية كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
ليديره حركة متشابهة والذروة والحضيض الوسطان من التدوير يحاذيان ابدا تلك
النقطة ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر مركز معدل المسير
عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير وحضيض الحامل عن فلك معدل
المسير ثم يتفارقان وعند كون مركز التدوير في الاوج حين تكون المراكز الاربعة على القطر
المار بالمراكز على ابعاد متساوية اقول لا اشكال في هذا القول وانما توهم فلك معدل
المسير موازيا لمنطقة الحامل استحبابا لا وجوبا كما ذكرنا في رسم الخوارج المراكز متساوية

معدل

للمثلات قال واما اختلاف عطارد اللازم عن كانه فالاول اختلافه اللازم من
من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط وهو زاوية على مركز العالم
يحدث من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب
وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير ويكون زائدا على موضع مركز التدوير
في النصف الهابط ناقصا في النصف الصاعد ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل المفرد والثاني
والثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار
في بعد اقرب منه ونقصانه من ذلك اذا صار في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق
الاختلاف الاول بسبب ذلك الاختلاف من نصف القطر فينتقص منه او يزيد عليه
ويكون بعد ذلك في الزيادة على المركز او النقصان منه تابعا له ويسمى هذا الاختلاف
اختلاف البعد الابعد والاقرب اقول كما ان اختلاف القمر الذي يلحقه بسبب حركته
على محيط تدويره منقسم الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الا
والثاني باعتبار كون مركز التدوير فيما دون البعد الابعد فكذلك ينقسم اختلاف
عطارد الذي يلحقه بسبب حركته على محيط تدويره الى قسمين الاول باعتبار كون
مركز التدوير في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تسديس اوج المدير او
بعده الاقرب كما علمت في ثلثه والثاني باعتبار كون المركز في بعد غير الاوسط
وذلك ان كل قوس يعرض من التدوير يفعل عنده مركز العالم حين ما يكون المركز
في البعد الاوسط زاوية معينة من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي تلك القوس
اذا كان مركز التدوير فوق البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة لا محالة اصغر
منها في البعد الاوسط وغاية صغرها اذا كان المركز في الاوج ولو كان المركز تحت
البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة اعظم منها في البعد الاوسط وغاية
عظمها اذا كان المركز في البعد الاقرب فالزاوية المعينة في البعد الاوسط هي
الاختلاف الاول ومقدار زيادتها او نقصانها هو الاختلاف الثاني والفرق بين
هذين الاختلافين لعطارد وبينهما للقمر شيئان احدهما ان الاختلاف الاول للقمر
انما اعتبر في البعد الابعد فالزاوية المعينة في غير ذلك البعد يكون اعظم ابدا وهنا
الاختلاف الثاني زائدا على الاول ابدا واما الاختلاف الاول لعطارد كذلك الباب
كما يجيء فقد اعتبر في البعد الاوسط فالزاوية المعينة في غير هذا البعد تارة ترى اصغر
وذلك اذا كان المركز فوق البعد الاوسط وتارة زائدا عليه وبسبب وضع هذين الا
ختلافين للقمر مخالفا لغيره هو ان الاختلاف التدويري للقمر عرف في الخسوفات وهي انما
يكون في البعد الابعد وانما استخرج مقاديره بحسب ذلك البعد ويسمى بالاختلاف

الاول ثم وجد نصف قطر التدوير بنظرتان متعاظما لتقارب مركز التدوير من مركز العالم ويجي
فاستخرج ذلك التفاوت ويسمى بالاختلاف الثاني واما المتحيرة فقد عرف الاختلاف الذي
لها في بعد غير الابعد والاقرب كما شهد به الاستقراء الارصاد المكتوبة في المجسطي فبني الا
انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض ويسمى الاختلاف في
هناك اختلافا اولا ويسمى النقصان او الزيادة التي يلحقه بسبب بعد فوقه او تحته اختلافا
فانما لمناسب الموضوع المقصود والفرق الثاني ان الاختلاف الاول في الزهرة كان
مفردا او مخلوطا بالثاني حكم بانه ينقص من موضع مركز التدوير ما دام الزهرة هابطا في التدوير
ليبقى التقويم ويزاد على موضع المركز ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم واما في عطارد
وغيره حكم بان الاختلاف الاول سواء كان بحاله او متصرفا فيه بالزيادة والنقصان
يجب ان يزاد على موضع مركز التدوير ما دام عطارد هابطا في التدوير ليحصل التقويم
وينقص من موضع المركز ما دام صاعدا ليبقى التقويم والسبب في ذلك ان حركة الزهرة في
اعالي التدوير الى خلاف التوالي وحركة عطارد في الاعالي الى التوالي وتصوير هذين
الاختلافين لعطارد بحسب البعد الاوسط وبحسب بعد ابعد منه او اقرب شبيه بما
رسمنا في الزهرة فلا نعيده قال والثالث اي الاختلاف اللازم بسبب تشابه حركة مركز
التدوير حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف التدوير بين المرئية والوسطى وهذا
ان الاختلافان شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين
محاذيا للنقطة بعينها وهي زاوية يحدث على مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدها
الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير ويكون هذا الاختلاف ناقصا عن المركز
زائدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا و يسمى
هذا الاختلاف بتعديل المركز والخاصة اقول هذا الاختلاف لعطارد ولغيره من
المتحيرة كما يجيء شبيه بما ذكره في الاختلاف الثالث للقمر والفرق بين الموضعين بشيئين
احدهما ان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير وهي مختلفة لا محالة بالنسبة
الى مركز العالم ويكون الاختلاف بين الحركتين اعني المستوية والمختلفة المرئية بقدر الزاوية
الحادثة على مركز التدوير من خروج خطين من مركزي العالم والمعدل اليه وكان
مركز الحركة المستوية فوق مركز العالم كما في الشمس فزاوية الاختلاف ما دام مركز التدوير
هابطا في المدير يجب ان ينقص من زاوية الحركة المستوية ليبقى زاوية الحركة المرئية فاذا
المركز صاعدا في المدير يجب ان يزاد على زاوية حركة المستوية ليحصل زاوية الحركة المرئية
والبرهان كما عرفت في الشمس بعينه اذ مركز التدوير ههنا بمنزلة مركز جرم الشمس و
الاخر ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لكن حركة التدوير فيه

في الاعالي الى خلاف التوالي وفيما الى التوالي فلهذا اصلح ههنا حكم زيادة هذا الاختلاف
على الخاصة الوسطى او نقصانه عنها لتصير الخاصة معدلة مثل ما في القمر بعينه ولان نقطة
المحاذاة في المتحيرة هي النقطة التي تشابه حركة مركز التدوير حولها اعني مركز معدل
المسير فزاوية تعديل المركز هي نفسها زاوية تعديل الخاصة ولهذا يسمى هذا الاختلاف
تعديل المركز والخاصة والفرق انه متى ينقص من المركز يزاد على الخاصة ومتى يزاد
ينقص من الخاصة على مقتضى جهات الحركات المستوية المركزية والاختلافية ووضع
نقطة المحاذاة من مركز العالم قال فهذه اختلافاته والاشكال المذكورة في باب
القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه
ههنا واما الذي ذكر بحسب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة ههنا النقطة
التي بحسبها تشابه الحركة اقول معناه ظاهر مما صورناه في القمر قال ويلزم من كون
حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يشرح حركة مركز التدوير
المركبة عنهما وهذه صورة
افلاك عطارد اقول و
لتصوير هذا الاختلاف
نعرض ا ح المدير على مركز
ز و ا ه الحامل على مركز
ر د ب الخط المار با ح [illegible]
ومقابله ويا المراكز و ح عليه
مركز معدل المسير ولتحرك
اوج الحامل بحركة المدير
الى خلاف التوالي زاوية
ا ز ح وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى فيكون ح اوج الحامل و ط مركزه على محيط
دائرة [illegible] الحامل لمركز الحامل ولكن ء على الحامل في هذا الوضع مركز التدوير ونخرج
خطوط [illegible] ح ء فلان زاوية ح ء الخارجة من مثلث [illegible] مثل حركة مركز
الشمس فزاوية ح الداخلة اقل منها لكن زاوية ح ح ء الحادثة على مركز معدل
المسير وهي مثل حركة مركز التدوير ضعف حركة مركز الشمس الوسطى فتبقى زاوية
ا ح ء اعظم من حركة مركز الشمس والتفاوت انما هو بمقدار زاوية ح وغاية هذا
الاختلاف عند ما يصير خط ح عمودا على الخط المار بالمراكز وهي بقدر حب [illegible] اذا
جعل [illegible] ستين اعني ثلثة اجزاء الاسعاد [illegible] عند كون اوج الحامل في مقا

ووضع نقطة المحاذاة يلي مركز ينقص من الخاصة

اوج المدبر اعني صعب وكذا
في النصف الاخر فبين ان هنا
الاختلاف مثف في اوج المدبر
ومقابله وبما اعظم ما يكون عند
كون المركز بعدا وسطيا او ثلثة
ارباع وسطية وكان حركة مركز
التدوير ما دام اوج الحامل في
نصف اجوف كانت ازيد من حركة
مركز الشمس بدءنا وبه الاختلاف
في ما دام اوج الحامل في النصف الاخر اقل منهما بنا وبه الاختلاف ايضا لان بنا وبه حركة
مركز الشمس اعني الحادثة على مركز المدبر مع داخله في المثلث المذكور والحادثة على
مركز معدل المسير خارجه عنه فاذا الحكم بان فضل حركة الحامل على حركة المدبر مثل حركة مركز
الشمس توسع وتساهل واما الرتبة لزوم هذا الاختلاف بالنسبة الى مركز الحامل لان
ذلك لا نفيد مهنا اذ الكلام في الاختلاف الموجود لا في الاختلاف الموهوم فاعلم ولان
حركة مركز التدوير بما اعظم من حركة مركز الشمس او اقل منها في اكثر الاحوال فوسطا
لا يكون مقارنا لوسط عطارد في معظم الاوقات والحكم بانهما متقاربان انما يكون تقريبا لا
تحقيقا وهذا هو السبب القوي في الاختلاف بين العظميين لعطارد حاجا وتساء الموجبة
بالرصد وان كان عدم الموافقة في الاوج وتماس المركز بينه وبين الشمس ايضا موجبا لذلك
وهذا ما قصدت ايضا وصورة افلاك عطارد على ما بين عظيمي التدوير وصورها المثل
وبعد توهم انفصال المتميز عنه سوى المدبر وبعد توهم انفصال متميز اخرين عن المدبر
سوى الحامل والتدوير في نحو الحامل ومركز المثل مركز العالم وفوقه على الخط المار باوج
المدبر ومقابله مركز معدل المسير وفوقه مركز المدبر وهذه النقطة ثابتة اما من الحامل
فمجموعها واما الاخران فدوريان لانهما لا يتحركان الا بسبب حركة الثوابت وفوق مركز المدبر مركز
الحامل وهو متحرك بسبب حركة المدبر على محيط دائرة صغيرة كما ذكرنا مرارا والزوايا الاختلافية
لا حفاء فيها قال والمحيط على التدوير بوردسه افلاك المثل والمائل والحامل المثلثة
ومعدل المسير وحامل مركز الحامل ومركز التدوير اقول المحيط على التدوير في
صاحب الهيئة برسم افلاكا كما ذكرنا وصورتها هكذا ولا يورد المدبر لقيام الفلك الحامل
المركز الفلك الحامل مقامه لتشابههما فان هذه الصغيرة رسم من مركز الحامل بحركة المركز
ومن اراد ان يورد المدبر بما يضبط مركزه تماسا للفلك الحامل على وجه فله ذلك وخ بعد

اعني التدوير سبعة قال وشكل مدار مركز التدوير مالقياس الى المائل والى مركز العالم يكون هكذا
اقول
تشكيل
اوضاع
الحامل
في تربيعه
لاوج
المدبر في استقباله مثل ما شكلنا في
القمر بلا تفاوت فان اوج المدبر هاهنا
كالشمس بالعرض هناك قال وبعد الالقاب تكون على قياس ما مر في القمر والكلام
في العروض يجيء في باب مفرد اقول لا تفاوت في الالقاب الا فيما بين عطارد والقمر الا
في ان الاوج هاهنا بعيد بالمدبر لا بالحامل كما هنالك وفي ان حركة مركز التدوير هاهنا
توجد بالنسبة الى مركز معدل المسير وفي ان وسط النجوم هاهنا هو بعينه تقويم الذكرة
الى التوالي من اول الحمل الى نقطة التماس من المثل الى التوالي ووسط العودة هو تقويم
ولو فرضنا عرضية مرت باول الحمل قاطعة للمائل كان من نقطة التقاطع الى اوج المدبر من
المائل الى التوالي اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير خطا الى مركز التدوير
ومنه الى محيط المائل كان من اوج المدبر الى طرف هذا الخط من المائل على التوالي وسط
عطارد ومركزه غير المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه
الى محيط الحامل كان ما بين اوج المدبر وطرف هذا الخط من المائل على التوالي مركزه المعدل
ومن تقاطع الخط الاول محيط التدوير من الجانب الابعد الى مركز حرم عطارد من منطقة
التدوير على التوالي خاصة الوسطى ومن تقاطع الخط الثاني محيط التدوير من الجانب
الابعد ايضا الى مركز حرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي خاصة المرئية والمعدلة
واذا احدثنا دائرة عرضية مرت بمركز حرم عطارد قاطعة للمثل كان ما بين اول الحمل ونقطة
التقاطع من المثل على التوالي تقويمه ومن عقدة التماس الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي
حصة عرضه وتشكيل هذه المعاني كما شكلنا في القمر سهل لمن اراد بعد تامل ذلك وتصور
هذه فليتعطف والكلام في عروض المتحيرة يجيء في الفصل العاشر من هذا الكتاب قال
الفصل التاسع في افلاك الكواكب الباقية وحركاتها الطولية وجد والكواكب الثلثة
العلوية ابطاء سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها فتظهر مشرقة وتكون
في اسرع سيرها ثم تاخذ في البطوء حتى صارت الشمس الى قرب من تثليثها الاول او بعده

لعلل وقعت ثم رجعت ويقابلها الشمس في اواسط رجوعها ثم تقف ثانيا قرب وصول الشمس الى
تثليثها الثاني او قبله بقليل ثم تستقيم واحدة من البطوء الى السرعة الى ان تقرب الشمس منها فتختفي
تحتها وتقارنها الشمس في اواسط استقامتها واذا قيست حال من احوالها الى نظيرتها تلك الحال
وجدت مخالفة لها والاحوال المتشابهة في اجزاء باعيانها من فلك البروج تسهل باسمال الثوابت
ووجدت الاحوال التي تخصها البعد الاقرب في اجزاء مقابلة للتي تقتضي فيها البعد الابعد
اضدادها وهي لا تسير على مدار الشمس بعينه بل تكون شمالية عنه في نصف فلك البروج متقاربة
اليه تارة ومتباعدة عنه اخرى وجنوبية عنه في النصف الآخر كذلك والمجازات تسهل باسمال
الثوابت ووجد والزهرة شبيه الاحوال لعطارد طولا وعرضا الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعد
كما في العلوية وغاية بعدها في الطول عن الشمس دائما وخلفا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة

اقول الكواكب الثلثة العلوية تشترك في الاختلافات المشاهدة عنها وهي على اقسام الاول
بالنسبة الى اوضاعها من الشمس كالمقارنة والمقابلة فان المقارنة حالتها في وسط الاستقامة
وتليها في الوقوف والمقابلة في وسط الرجوع لكن حركة الشمس اسرع لسبقها اياها عن
التوالي بعد المقارنة فدل ذلك على ان لكل منهن تدويرا تتحرك عليه اذ لو تحركت على محيط حامل
مركزه وفرضنا وسط الاستقامة في الاوج مثلا فالرجوع وسطه انما يحصل اذا صار فصل
وسط الشمس على اوساطهن نصف دور ووسط الاستقامة اذا صار الفصل دورا فكان
يلزم ان تستقيم قطعتي اجزاء فلك البروج جميعا في مدة متساوية وحركات اوساطهن لا يحتمل
ذلك وبعد ثبوت فلك التدوير لكل منها تبين لا محالة حواملها الاختلاف الثاني ان كانت
الاستقامة والرجوع وكذا الوقوف ليست مختصة بجزء معين من فلك البروج فدل ذلك
على ان مراكز تداويرها تتحرك على محيطات حواملها حركة ابطأ من حركة الشمس للطلوع سبقها
اياهن دائما بعد المقارنة وان حركاتها على محيط تداويرها تقتضيه فضل حركة وسط الشمس
على اوساطها اعني حركات مراكز تداويرها حتى لو فرض وسط الاستقامة في الذروة وهنا
المقارنة فاذا صار الفصل بين الوسطين نصف دور صار البعد عن الذروة نصف دور
يكون الكوكب في حضيض التدوير مقابلا للشمس وهناك وسط الرجوع ولا يخفى بعد ذلك
ان الوقوف الاول انما يقع قبل المقابلة بالقرب من التثليث الاول والوقوف الثاني انما يقع
بعدها بالقرب من التثليث الثاني وان التشريق وهو طلوعهن قبل طلوع الشمس بستين
درجة او سبعين على اختلاف الرأيين انما يتفق بعد وسط الاستقامة بزمان يقتضيه قوس
ظهور ذلك الكوكب وان التغريب وهو غيبتهن بعد غروب الشمس ستين او سبعين انما
قبل وسط الاستقامة بزمان يقتضيه قوس الخفاء ذلك الكوكب الاختلاف الثالث ان القطع
التدويرية استقامة ورجوعية ابطائية او سراعية لم توجد في جميع اجزاء البروج متشابهة

في الكثر

والتي م

في الكثر الاول كما في عطارد فدل ذلك على ان حامل التدوير خارج المركز الاختلاف الرابع
ان تلك الاحوال متى وجدت متشابهة وجدت منتقلة باسمال الثوابت فدل ذلك على ان
الممثل الذي لا بد من وجوده للخارج يتحرك قدر حركة الثوابت ويحرك الاوج والحضيض ولما
كانت في هذه الكواكب مقتضيات البعد الابعد اضداد مقتضيات مقابله دل ذلك على ان
البعد الابعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الاقرب فلم يحتج الى خارج مركز آخر كما احتيج
اليه في عطارد الاختلاف الخامس انها لم توجد ابدا في سطح منطقة البروج بل وجدت
تارة جنوبية عنها واخرى شمالية فدل ذلك على ان مدارات حركاتها الطولية ليس هو فلك البروج
بل لها مدار آخر مائل عنه متقاطع اياه على نقطتين متقابلتين تسميان الرأس والذنب لكن
الكوكب لا يحصل لها عرض فيما بين العقدتين ومرورها على منطقة البروج في العقدتين
وتحرك العقدتين لما كان مثل حركة الاوج لم يحتج الى اثبات محرك آخر غير الممثل واختلافات
الزهرة مثل اختلافات عطارد باعيانها الا في شيئين احدهما ان غاية تباعدها عن الشمس
وراءا وقداما اكثر من غاية تباعد عطارد عنها وعدد الان نصف قطر تدويرها اعظم
والآخر ان مقتضيات البعد الابعد فيها اضداد مقتضيات مقابله كما في العلوية فلم
يحتج الى اثبات خارج مركز آخر كما احتيج في عطارد **قال** فاثبتوا الشكل من الاثر بعد
ثلثة افلاك وثلث حركات الفلك الاول الممثل محدبه لزحل مماس لمقعر الفلك الثامن
ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري محدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ
محدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد
والثاني خارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في
ثخن الحامل والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة التدوير لا يثبت في سطح منطقة
الحامل بل يثبت فيه مركزه فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل بما يسمى الميل في
عرضه في الزهرة وسطحها تقاطع منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة تسمى
الفلك المائل لذلك الكوكب وتقاطع منطقة الممثل في موضعين هما الرأس والذنب
لذلك الكوكب ومقادير الميول على ما نورده في باب العروض واما الحركات فالاولى
حركة الممثل بحركة الثوابت وتظهر في البعدين وفي العقدتين والثانية حركة الخارج
المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة
وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي تظهر في مركز التدوير ولذلك
تسمى حركة مركز الكوكب وعقدة الحركة لا تتشابه حول مركز العالم ولا حول مركز الخارج
المركز بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين
مما يلي الاوج من مركز الخارج على بعد مثل ما بين المركزين لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس
اي حول نقطة كاسه مما يلي الاوج

[illegible] بها اخرى كما في عطارد ح
على مقدار واحد في الخامس ح

مركز العالم ح

قوله مقادير الميول اي ميول ما [illegible]

اي مركز تدوير [illegible]

جزء وللمشتري جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة [illegible] من نصف ما بين
مركزي الشمس بجميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرف
ذلك بالرصد وضعف هذا المقدار هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة
وسط الكوكب والثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية لعدة فضل حركة وسط الشمس
على وسط كل واحد منها وللزهرة لكل يوم سبع وثلثون دقيقة وهي تكون في اعالي التداوير
الى التوالي ويناد بها [illegible] الوسطى وهي محاذية لمركز معدل المسير كما في عطارد ولكون
نسبة الحركتين نسبة يوجب الرجوع في التداوير صار هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة
من الارض **اقول** يجمع هذا القول [illegible] ومعنا في هيئة افلاك عطارد [illegible]
اول هذا الفصل فلا يحتاج الى الاعادة [illegible] لكون نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع فان
يفتقر الى توضيح فنقول ذلك كذلك اعني ان نسبة انصاف اقطار تداوير هذه الكواكب
الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيضات تداويرها اعظم من نسبة حركة الوسط
منها الى حركة الاختلاف لانا اذا زدنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله
البعد الابعد لمركز التدوير معلوما ونقصنا نصف قطر التدوير المعلوم باجزاء نصف قطر
حامله عن المجموع لبقي بعد حضيض التدوير عن مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم
نسبنا نصف قطر التدوير الى هذا الباقي ظهر ان تلك النسبة اعظم من نسبة حركة وسط
الى حركة اختلافه واذا كان حال النسبة الاولى هكذا ومركز التدوير فرضناه في الاوج
فهي في سائر الابعاد اولى بذلك **قال** والكواكب العلوية يكون في ذرى تداويرها ابدا
مع وسط الشمس ابدا ويكون ابعادها [illegible] وسط الشمس عن مراكز
تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها
في اواسط ايام رجوعها وتعود الى مقارنتها في الذرى واما الزهرة فمركز تدويرها معادل
لمركز الشمس ابدا ولذلك يحترق في ذروة تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها وفي
حضيضه عند انتصاف مدة رجوعها ولا يبعد عنها فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وقد
[illegible] نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ
تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس بحسب ما يكون نصف قطر
الحامل ستين **اقول** جميع هذا القول بين بعد ما ذكرنا ان المراد بوسط الشمس طرف الخط
[illegible] مركز [illegible] المراد [illegible] طرف الخط الخارج من مركز معدل
مسيرها الى مركز تدويرها [illegible] حواملها هي افلاكها المحيطة بالارض لكن حركات [illegible]
علينا يتشابه بالنسبة الى مراكز معدلات مسيرها وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في
حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنة له في ذراها الوسطى مع الاحوال [illegible] لذلك

هو الارتباط الموجود بعينها وبين الشمس وحال الزهرة فيما ذكر يشبه بحال عطارد وقد شرحناها
وذكرنا ان ذلك هو الارتباط الموجود بينها وبين الشمس **قال** واعلم ان تداوير المريخ والزهرة
اعظم جدا من سائر التداوير ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة
والحضيض اكثر مما يكون في سائر الكواكب وستعرف ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من
كرة مثل الشمس [illegible] فلذلك ربما [illegible] ما بال المريخ كان في مقابلة الشمس على
بعد ستة بروج منها اقرب الينا منه في الاحتراق يجتمعان معها في دقيقة واحدة وانما
يكون ذلك لكونه في الاحتراق في ذروة التدوير فيكون البعد بينهما قطر التدوير مع
نصف من متممات فلكيهما وفي المقابلة في حضيض التدوير فيكون البعد بينهما قطر مثل الشمس
مع ما بقي من المتممات وهذا ايضا مما يستغرب في هذا العلم **اقول** هذا السؤال انما
صدر من غير روية [illegible] من صاحبه ولا حاجة الى احالة جوابه على ما سيتضح
في الابعاد والاجرام فانا لما وضعنا ان فلك المريخ فوق فلك الشمس وذكرنا ان نصف
قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله اربعون تقريبا وما بين مركزيه بها ستة اجزاء فلو
فرضنا مركز تدويره في الاوج [illegible] من حضيض التدوير الى مركز العالم ستة وعشرين
جزءا وهو اقل كثيرا من نصف التدوير فقطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر
لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة مثل الشمس لدخول ضعف ثخانة اذ في متممي المريخ
فيه فاذا كان الحال بحسب هذا العرض هكذا فما ظنك بسائر الاوضاع فالبعد بين المريخ والشمس
في المقارنة حسبه قطر التدوير [illegible] واكثر تكون ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة حسبه
اقل من النصف المذكور [illegible] فاعرف فانه مما لم يعلم بتحقيق على هذا الوجه
غيري **قال** واما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فثلثة وهي كما مر في عطارد بعينه
الاشكال المذكورة بسبب كون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز منطقها دون [illegible]
المحاذاة وان كانت فيه وهذه صورة كل كوكب من الاربعة والمقتصرون على التداوير دون
خمسة من الافلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير والتدوير وبهذه الالقاب [illegible]
[illegible] ما مر فهذا ما ذكره اهل هذا العلم في افلاك الكواكب جميع الافلاك المجسمة التي
للكواكب السبعة اثنان وعشرون وعند المقتصرين على التداوير اثنان وثلثون
اقول الجميع بين تمام
في عطارد [illegible]
عدد الافلاك [illegible] فللشمس
منها اثنان وللقمر اربعة
وكذا لعطارد [illegible]

من كلام

الباقية ثلثة والتداوير منها للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل من الباقية خمس فالله
اعلم قال الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة اقول كما كان لكل من الخمسة اختلافان
في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها من الاستقامة تارة والرجوع اخرى والثاني عدم
تناسب هذه الاختلافات اذ وجدت في اجزاء فلك البروج قوس الرجوع مثلا تارة اقل
وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات
الفلك الحامل الخارج المركز فكذلك وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض احدهما
عروضها عن دايرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى متنحية عنها في جهتي الشمال
والجنوب والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء باعيانها من فلك البروج اذ وجد
بعدها بانها الشمالية والجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يوضع سطح
فلك الخارج مايلا عن سطح فلك البروج لان مركز التدوير ملازم لمحيط الخارج فلا يميل
اليه الا بمثله ولاجل الثاني وجب ان يوضع سطح منطقة التدوير مايلا عن سطح الفلك
الخارج لان الكوكب ملازم لمحيط التدوير فلا يميل الا بمثله قال اما غاية ميل المايل من
الممثل فلزحل جزءان ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء
ولعطارد نصف وربع جزء وهي للعلوية ثابتة في الجهتين وللسفليين غير ثابتة بل انما يكون
للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية وذلك يكون كذلك بسبب حركة منطقة المايل بحيث
الممثل فتقرب منها حتى تنطبق عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى الى بعد غاية بعدها ثم
متقاربة اليها الى ان تنطبق ثانيا ثم تفارقها الى ان تبعد عنها غاية التباعد في الجهة الاولى
وتتبادل النقصان في الجهتين بعد كل انطباق فان نصف الشمالي جنوبيا وبالعكس ويتم الانطباق
في كل سنة شمسية ومركزا تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق
ابدا فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها ومركز تدوير عطارد مع ذنبه ثم فارقاهما في
المايل عن الممثل يصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي
ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم
يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان في التناقص الى ان ينتهي مركز الزهرة
الى الذنب ومركز عطارد الى الراس فينطبق المايل على الممثل ثم تفارقه بعد مفارقتهما
فيصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة تصير الى النصف الذي كان
جنوبيا وصار عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار
عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيستمران فيهما والميل متزايد الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين
العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان
ينطبقا المنطبقان الذي فارقاه ويحصل من ذلك كون مركز تدوير الزهرة دايما اما في الشمال

واما

وسيعيد الجميع الذي اشار اليه المص في اثنا نهاية

واما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دايما اما في الجنوب واما على منطقة
مع العقدة ويحتاج هاهنا الى تحريكات اخرى لم يذكرها المتقدمون اقول الدواير العظام
المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فالاقطار التي تقع ان المثل عليها صفة انه
يقوم على الفصول المشتركة على قوايم سواء كانت سطوح الدواير بعضها قايمة على بعض
ام لا والاقطار القايمة على الفصول المشتركة هي التي يكون مارة بنهايتي الميول الجانبين
مثاله فلك البروج ومعدل النهار فانه لا تقوم على الفصل المشترك بينهما وهو القطر
المار بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار بنقطتي الانقلابين وبطلميوس اراد ان يعلم
ان مثل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره وكذلك منطقة
التدوير عن منطقة الحامل الخارج المركز فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا
وجدنا بالارصاد الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى
النهايتين الشمالية والجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن
دايرة البروج ومع ذلك اتفق كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة او الحضيض
راينا الكوكب في سطح دايرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج
تقاطعا على مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى طلوع الكوكب سطح البروج ربع دور
فان الدواير ايضا تنصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا انه ليس
ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين لانه بعد الربع عند وصول الكوكب
الى فلك الخارج المركز بل الى سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين
ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر
المار بالذروة والحضيض الوسطيين فاستبان اذن ان سطوح حوامل كل من الخمسة
مايلة عن سطوح ممثلاتها على قطر مار بمركز العالم وهذا المثل للعلوية يتوهم مارا لان
مركز تدوير كل منها يوجد تارة في الشمال واخرى في الجنوب على نهايتين متساويتين
واما السفليان فوجد النهايات لهما في جهة واحدة وهي للزهرة شمالية ابدا ولعطارد
جنوبية سواء كان المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض وسواء كان الكوكب على
الذروة او في الحضيض فحدس من ذلك ان سطحي حامليهما سطحان مارة على فلك البروج
وينفصلان عنه اخرى وينفصل ذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى العقدتين
كان الخارج منطبقا على فلك البروج فان كانت العقدة هي الراس للزهرة والذنب
لعطارد وعقدة الراس اما هي التي اذا جاوزها المركز ولعطارد هي التي اذا جاوزها
المركز اخذ نحو الحضيض وذنبهما هي العقدة الاخرى اخذ المايل عن الممثل ولا
يزال يتباعد اما للزهرة ففي الشمال واما لعطارد ففي الجنوب الى ان ينتهي نهايته

عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم ياخذ المايل في
التقارب من فلك البروج الي ان ينطبق عليه عند وصول المركز الي العقدة الاخرى ثم
يميل عنه ويأخذ النصف الذي قطع المركز فيه في التباعد اما للزهرة فالي الجنوب
واما لعطارد فالي الشمال ويأخذ النصف الذي انتهت نوبته قطع المركز اليه في التباعد
عن الجانب الاخر وذلك اما للزهرة فالي الشمال واما لعطارد فالي الجنوب الي ان ينتهي
الميل الي مثل ما انتهى اليه في الجانب الاخر عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض
للزهرة والاوج لعطارد ثم ياخذ المايل في التقارب عن فلك البروج ثانيا الي ان ينطبق
عند وصول المركز الي العقدة التي فارقها اولا اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد
ثم عودة مركز التدوير وهاتان الحركتان في السفليين يحوجان الي محركين غير ما مر في
الطول ولم يذكرهما المتقدمون قال وراس زحل متقدم علي اوجه بمايه واربعين
وراس المشتري متقدم علي اوجه سبعين درجة وراسا المريخ والزهرة متقدمان علي اوجيهما
بربع دور وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور والراس والذنب في السفليين لا يعاينان
الا بالعرض ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في الزيجات مع تقييد التواريخ علي اختلافهم
فيها اقول في ما رصدنا وهو سنة ثمانين وستمايه يزدجردية وصل اوج زحل الي عاشرة القوس
واوج المشتري الي التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ الي السادسة عشر من
الاسد واوج الزهرة الي التاسعة عشر من الجوزا واوج عطارد الي ثالثة العقرب بحسب حساب
بحسب الرصد الجديد الذي تولاه المصنف رحمه الله بمدينة مراغه واذا عرف مواضع الاوج
في كل حين عرف راس كل منها ايضا بما ذكر في المتن والمراد بالتقييد بكونه اقرب الي المغرب
اذا كانا فوق الارض وبالتاخر خلافه والراس والذنب في الزهرة وعطارد يسميان
بالعرض لان مركز تدويريهما شمالي في النصفين ومركز تدويرهما جنوبي منهما ولهذا لا يعرف
الفرق بينهما وحسبان يفترقا قلنا قال واما مناطق التداوير فاقطارها المارة بالذروة
المري والحضيضات لا يثبت في سطح افلاكها الحاملة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز
التداوير للعلوية في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد
ذلك يميل ذروي العلوية ابدا الي جهة منطقة البروج وحضيضاتها الي خلاف تلك الجهة
وينتهي الي غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وذروة تقاطع سطح منطقة التدوير مع
المايل يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزءان ونصف جزء وللمريخ جزءان ود
ويرى لذلك مثل زحل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي
ثماني وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي
خمسا وثلثين دقيقة ومثل المشتري في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة

وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة
الجنوبي ثماني وثلثين دقيقة ومركز المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين
دقيقة وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء
واثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشرين جزءا اقول رصد العلوية ومراكز
تداويرها في النهاية الشمالية تارة وفي الجنوبية اخرى فوجد عروضها في كل من النهايتين
وهي في الذروة اقل من عروضها في كل منهما وهي في حضيضاتها ويعرف من ذلك
ان حضيضات التداوير جهاتها عن فلك البروج ابدا مثل جهة ميل الخارج عن البروج
وجهات الذرى بالعكس ثم رصدت في جميع اجزاء البروج فلم يوجد لها عرض اكثر ما اذا
كان الكوكب في حضيض التدوير ومركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين فدل
ذلك علي ان غاية ميل التدوير عن الحامل هي في منتصف ما بين العقدتين حتى يكون
قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير غايتا ميل التدوير عن الخارج والخارج
عن البروج ويكون قد انتقص عند كون الكوكب في ذروته عن غاية ميل الخارج عن
البروج غاية ميل التدوير عن الخارج ثم رصد كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين
والكوكب علي الذروة من التدوير تارة وفي الحضيض اخرى فوجد عديم العرض في
الحالين فدل ذلك علي ان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح البروج ثم رصد
كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين وهو علي بعد ربع من الذروة المرئية اعني علي
احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير وباي طرف كان فوجد عديم
العرض عن فلك البروج فاستدلوا من ذلك علي ان هذا القطر في سطح فلك البروج
لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح فلك البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب
فظهر ان كلا من العلوية يلحقه الاخرين من الاختلاف العرضي احدهما بسبب تقاطع
سطوح حواملها مع سطح البروج علي مركز البروج كما مر والاخر بسبب خروج قطر
التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين عن سطح الخارج بل المايل وانطباقه عليه
بالتفصيل المذكور واذا عرفت ذلك فنقول ان غاية ميل الخارج بل المايل عن البروج
هي زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة مرسومة علي الخارج زاوية
يحدث عند مركز التدوير يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين الذروة او بين
الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض وهذا البعد
في مسير العرض يقوم مقام منطقة التدوير في مسير الطول ودورة هذا الدائرة
وحضيضها لا تزمان لسطح الخارج وابتداء الميل يوخذ منهما فكلما ان كل مقدار من الغاية
تقتضي مقدار من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الي

نظر
فيكا

مركز التدوير الاخر الي موضع الكوكب من فلك البروج في مسير الطول فكذلك كل مقدار
من محيط هذه الدايرة اذا ابتدي من د ويتهما تقتضي مقدار زاوية التي تحصل من خطين
يخرجان من مركز العالم احدهما الي مركز التدوير والاخر الي مركز جرم الكوكب في سبب
العرض واستخراج احد المقدارين عن الاخر في المسير العرضي مثل استخراج احدهما عن الاخر
في المسير الطولي وكما ان كل قوسين متساويين من التدوير يلحقهما بالذروة والاخرى
بالحضيض فان اختلاف القوس الحضيضية فكذلك ههنا ولكن لبيان ما ذكرنا نعيد الدايرة
المساوية للتدوير المارة بقطبي التدوير وتعطي ب ى د ر وية وحضيضه و مركز التدوير
ر ز مركز العالم ونخرج ر ح ط ه أ فا د ر ه هي الذروة ح حضيضها وكل منهما في سطح الخارج
ونصل ب د فكل من زاويتي ا ب د و ح اعني قوسي ا ب د ح المتساويتين مثل التدوير
عن سطح الخارج ونصل ر ح ت ر د فلو كانت
زاوية ا ب معلومة صار كل من زاويتي ا ز ب
ر ز د مع مركز العالم معلومة كما يخرج في التعا
ويل والعكس وقد نخرج كل منهما في المجسطي
لكل من الثلثة فخرج كما عند في المتن فقوله وبرج
تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل
اشارة الي كل من زاويتي ا ب د ح المتساويتين وقوله ويري لذلك زحل الي آخره اشارة الي
مقاديرهما بالنسبة الي مركز العالم اعني كلا ا ز ب ر ز د ولان خط ر ح ا ر د ب على النسبة
فتبين ان قوس ا ب اعني ر ح اعظم من قوس ح فليكن ح ه مثلها ونصل ر ط ه فزاوية ر ح
ر ط اعني زاوية ر ح تكون اعظم من زاوية ر ح فاذن ميل الحضيضات يري اعظم من
الذري كما يرى ولان ا وح كل من الثلثة في شمال فلك البروج وحضيضه في جنوبه فكل
مثلي الذروة والحضيض يري في الشمال اقل منه في الجنوب على ما وصف وذلك ما اردنا
قال وأما السفليان فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج هابطا ما الي دروتها الي
الشمال وحضيضها الي الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه هابطا ما
دروته الي الجنوب وحضيضه الي الشمال وفي النصف الاخر بالعكس والدرس تقاطع
عند المنتهي الي الغاية للزهرة جزان ونصف ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك يرى
ميل ذروة الزهرة في غايتي البعدين جزاء ود قيقتين ومثل حضيضها ستة اجزاء وثلثا
عشرين دقيقة ومثل ذروة عطارد في غايتي البعد جزءا وثلثا ارباع ومثل حضيضها
اجزاء واربع دقايق وهذا العرض يعرف بالمثل وليس للعلوية غير هذين العرضين اقول
ان بطلميوس رصد السفليين متى كان مركزاهما في احدي العقدتين ونجاهما على طرفي

التدوير عند مركز العالم الي من اختلاف القوس م

من زاويتي م

القطر المار بالذروة والحضيض فوجد كلا منهما ذا عرض في الحالين ثم رصدهما وهما
اعني على الذروة او الحضيض لكن مركزاهما كانا في منتصف ما بين العقدتين اي الاوج
او الحضيض ووجد عرضهما في الذروة والحضيض متساويين فحدس من ذلك ان القطر المار
بالذروة والحضيض الذي يكون في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقد
هو في غاية الميل عن الخارج في العقدتين وفصله ان ميل الحضيض عند عقدة النصف
الهابط اي الذنب للزهرة والراس لعطارد اما للزهرة فالي الجنوب واما لعطارد فالي الشمال
وفي العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد بالعكس اي يكون ميل الحضيض
للزهرة الي الشمال ولعطارد الي الجنوب وميلا الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا في حضيضها
وحدس ان الاوين عند مركز التدوير وعند مركز العالم كما مر في العلوية واما الميلان
العاليان في الجهتين ههنا بالنسبة الي مركز العالم اختلافهما في العلوية لان العاليين هنا
ذروة كانت او حضيضه مختلفان بالبعد والقرب عن مركز العالم اذ احدهما في جانب
الاوج والاخرى في جانب الحضيض بخلافهما ههنا فان كلا منهما في احدي العقدتين
على بعدين متساويين من الاوج اذا اوج كل منهما على منتصفيهما قال واما في السفليين
فالقطر المار بالبعدين الاوسطين والمقاطع للقطر الاول على قوايم لا يسب في سطوح
الافلاك المايلة ولا يكون في سطوح الممثلة الا عند كون مركزي يد ومعهما مع احدي
العقدتين وبعد مفارقتهما الراس فالقطر المار بهما من ذلك القطر ويعرف بالمسائي يعرف
الي الشمال والطرف المتقدم ويعرف بالصباحي الي الجنوب الي ان ينتهيا الي منتصف ما بين
الراس والذنب وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله لعطارد فينتهي الانحرافان الي
الغاية ثم يجاوز المركزان المنتصف وتنقص الانحرافات الي ان يعدما عند وصولهما
الي الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك اعني يعرف المسائي الي الجنوب
والصباحي الي الشمال الي ان تتم دورتهما ومقدار الزاوية التي عليها تقاطع سطح التدوير
سطحا مركزه وموازي منطقة البروج اذا كان الانحرافان في الغاية ثلثة اجزاء ونصف
للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد فيرى بحسبهما انحراف الزهرة في الجهتين عند الاوج والحضيض
جزئين ونصفا وانحراف عطارد في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض
جزئين وثلثة ارباع وهذا العرض يعرف بالانحراف والحارث والاستواء والالتفاف وكل
واحدة من هذه الحركات يحوج الي اثبات محرك كما لم تذكره القدماء وسنذكره في الثاني
السابع من اقوال المتاخرين فيها ان شاء الله تعالى والمقادير المذكورة في هذا الفصل مستخرجة
من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي اقول اصد السفليان متى كان مركزاهما
قريبا من الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفي ا

اي المار بالذروة والحضيض ح ص

كان الكوكب اذا كان على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين

بالرابع على سبيل التربيع س

المعدل

المار بالبعدين الاوسطين من التدوير على القطر المسمي بقطر الصباح والمساء فوجد عرض
كل واحد منهما على احد الطرفين اقل وعلى الآخر اكثر ويتصل ذلك انه وجد مسائيهما الى
ح الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض وصباحيهما
عطارد بضد ذلك اي يميل الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان
المركز في الحضيض والصباحيان وجناح بضد المسائي في كليهما ثم رصد كل منهما وهو
ذو دوريهما في احدي العقدتين وعما يحا لهما على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
اي طرف كان فوجد في سطح البروج فحدس من ذلك ان هذا القطر الذي كان في
ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور هو في سطح الخارج هنا
بل سطح البروج لان وسطه وهو مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي
عليها الكوكب والطرف الصباحي انما نقل لنا المتقدم بالنظر الى الحركة السريعة لان طلوع
بها متقدم على طلوع مركز التدوير في تدوير المسائي عليه وهذا العرض مختص باسم
الانحراف وما نقرب منه كما ذكر واذا عرفت ذلك فنقول مقدار زاوية الانحراف على مركز
التدوير شبيه بما ذكرنا في الميل قوس تقع بين سطح الخارج ومنطقة التدوير من دائرة
مساوية لها مارة بقطبي التدوير وبالبعدين الاوسطين منه واذا اخرج من مركز العالم
خطان الى طرفي تلك القوس فالزاوية الحادثة عند مركز العالم هي مقدار زاوية الانحراف
بحسب الروية فظهر ان تقاطع سطح التدوير انما ينبغي ان يعتبر بالنسبة الى سطح
الخارج والمصنف نور الله مرقده اعتبره بالنسبة الى سطح يمر بمركز التدوير موازيا لفلك
البروج ولعل السبب في ذلك هو ان بطلميوس صرح مقدار هذه الزاوية عند مركز
التدوير على ان مركز التدوير في سطح منطقة البروج لقلة مثل ما بينهما عنه فاني
ذلك للزهرة سدس جزء ولعطارد ثلثة ارباع جزء فالتقاطع بالنسبة الى السطح الموازي
لفلك البروج يكون مثل التقاطع بالنسبة الى فلك البروج ولنكن لتصوير ذلك اب
من فلك البروج ونخرج من المايل وح عليه مركز التدوير ده حز قطره المار با
لبعدين الاوسطين منه ونخرج قوسي وح ط ز ك ر من عظيمة بين وبين قايمة على منطقة
التدوير فكل من زاويتي وح ط ز ح ر في الجهتين زاوية الانحراف عند مركز التدوير
ولنكن ل مركز البروج ونصل له لط لر فكل من زاويتي ه ل ط و ل ر زاوية الانحراف
بحسب الروية في الجهتين ولنكن سطح حرك موازيا لفلك البروج والمصنف اشار الى ان
كل من زاويتي وح كرز زاوية الانحراف وكان السبب في ذلك هو ما ذكرنا والله اعلم
وهاتان الزاويتان لا يحصلان
في الروية للزهرة بحاله

كان مركز تدويرها في الاوج او الحضيض لقلة خروج مركز حاملها واما عطارد فيها في
الاوج اصغر منها في الحضيض كما ذكر وهذه الحركات يحوج الى ابات محركات لم يوقف
على تفاصيلها والله اعلم بذلك **قال** الفصل الحادي عشر في الاشارة الى حل ما يحل
من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة التي سبقت الاشارة اليها
اما الاشكال الاول المذكور في هيئة قمر مما ذكره هنا ولنقدم لذلك مقدمة هي ان اذا
كانت دايرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخري وفرضنا مماسة
من داخل على نقطة وفرضت نقطة على الدايرة الصغيرة وليكن نقطة التماس ثم
يحرك الدايرتان حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة على ان يكون حركة الصغيرة ضعف
حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة رويت تلك النقطة متحركة
على قطر الدايرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا مترددة بين طرفيه ولنصورهما اولا

اقول النظر في هذه الصور الاربع بعد ملاحظة المفروض المذكور يكفي في الجزم
لكون النقطة المفروضة في هذه الاوضاع على قطر الكبيرة المار بنقطة التماس اولا
امض في البرهان على رسمها وانما ساير الاوضاع فيحتاج الى البرهان وذلك **قوله**
وليبان ان النقطة لا يبرح ولعل الخط اصلا وان لم يكن بقصد ايراد البراهين الهندسية
في هذا المختصر فلتكن الكبيرة دائرة ا ي د قطرها ا ب ومركزها ي والصغيرة دائرة ح ه ي د
قطرها ح د ومركزها ز والنقطة المفروضة ولنفرض اولا نقطة ح ي على خط ا ي ونقطة
ح على نقطة ا ولنكن هناك معهما ثم لنحرك دائرة ح ه ي في جهة ح ه ولنفعل بحركتها نقطة ه
الى ان يقطع قوس ح ه مثلا ولنحرك
معها دائرة ا ح ب في جهة ا ح نصف
تلك الحركة ولنفعل طرف قطر ي ح
الى ان يقطع قوس ا ح في شيء بنصف

قوس ح ه ونصل ه ز ك فزاوية ح ه ز ضعف زاوية ح ك ز لاجل الحركتين وهي ايضاً ضعفها لكونها
خارجة من مثلث ه ز ك ومساوية للداخلتين ه ك ز ك ز ه المتساويتين لتساوي ساقي ه ز ه ك فاذا
زاويتا ح ه ز ح ك ا متساويتان وخط ه ز منطبق على خط ك ا فنقطة ا انما تكون على قطر ا ب غير
زايلة عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ا مترددة دائماً بين طرفي خط ا ب غير زائلة
عنه قال وهذا تقريب البرهان وهو تام يأتي في جميع الصور الثلث الاخيرة والحكم في
الصور حيث لا يحدث المثلث بين لما مر فاذن النقطة في جميع الاوضاع على قطر ا ب اقول
وان اردنا جعلنا الدايرتين منطقتي فلكين مجسمين وينبغي ان يكون المراد من منطقة الصغيرة
دايرة مركز التدوير فيها ومن منطقة الكبيرة دايرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة
ثم ان جعلنا بدل النقطة كرة معروضة واردنا ان يكون قطر الكرة المعروضة دائماً منطبقاً
على قطر الكرة الكبيرة غير زايل عن وضعه فرضنا كرة اخرى محيطة بالمعروضة متحركة مثل حركة
الكبيرة بعينها وفي جهتها لترد العطارد في وضعه بعد ما تزيله فضل حركة الصغيرة على الكبيرة
وشرطنا فيها ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة ما رأى كرتها ابداً
الكرة المعروضة متحركة على خط مستقيم منطبق على قطرها متردد بين طرفيه غير زايل عن
ذلك الانطباق قال اذا فرضنا فلك التدوير في جوف كرة اخرى صغيرة بحيث يماس
محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يعد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة دورها فلا محالة
يحدث بحركة التدوير مدار حول مركزها اعني مركز الصغيرة وهي منطقتها واذا فرضنا
كرة اخرى كبيرة محيطة بالصغيرة مع ملاحظة الصغيرة بالتدوير ويسمى الشمالي وعدم اتحاد
المركزين فاذا تحركت الكبيرة دورة فلا محالة يحدث من مركز الصغيرة مدار حول مركز
الكبيرة هي منطقتها بالحقيقة لكن منطقة الكبيرة انما تقع لنا ثابتة متوهمة مركزها مركز الكبيرة
وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز الكبيرة عن مركز التدوير
في ابتداء الوضع ضعف بعد مركز الصغيرة عن مركز التدوير وانما سميت منطقة الكبيرة
لانها لولا الصغيرة لكانت مدار مركز التدوير ثم اذا فرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة
الكبيرة وفي خلاف جهتها عرض لمركز التدوير ان لا يزول عن قطر منطقة الكبيرة في جميع
دورتها بل يتردد عليه فيماس طرفيه لعين البرهان المذكور لكنه يفرض لقطر التدوير
الذي يعرض في اول الامر منطبقاً على قطر منطقة الكبيرة ان يزول في سائر الاوضاع عن
الانطباق وذلك انه قال انما هو بعد فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة اعني بعد حركة
الكبيرة ولنعد لبيان ذلك شكل الكتاب على ان الدايرتين هما منطقتا الصغيرة والكبيرة و
ا ه مركز التدوير في الموضوعين من البين ان قطر ح ط من التدوير المنطبق نصفه على
ا ب في اول الوضع بعد في الربع الثاني مثل ح ل لان خط ه ح هو الذي بعد مركز التدوير

اذا

اذا ز معتدلة على محيط منطقة الصغيرة وهي ح ه ز فنقطتا ك ل هما نقطتا ح ط بعينهما لكون
محاذاتهما لنقطة مركز الصغيرة ابداً فقطر التدوير زال عن الانطباق بزاوية ك ه ا المساوية
لزاوية ز ه ز لتقابلهما لكن زاوية ز ه ز تساوي زاوية ز ه ك لان مثلث ز ه ز متساوي الساقين
ه ز اذ كل منهما نصف قطر دايرة ح ه ز فزاوية ك ه ا تساوي زاوية ز ه ز فلو فرضنا كرة
اخرى محيطة بالتدوير متحداً مركزاهما وحركتها مثل حركة الكبيرة في جهتها تحركت نصف
قطر ه ز على مركزه

بقدر زاوية ز ه م
ونصف قطره ليطلع
مركزه ايضاً بقدر
زاوية ل ه ح فيصير
وضع قطره ل م
ح وبقي ما يطلع
خالد الاولى من الا
نطباق وذلك ما
اردناه اقول لما
تقرب هنا المقدمة

فلنعد ونبين امكان الكرة المعروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة بها حافظة لوضعها باي
قدر من الثخن شئت وينبغي ان لا يكون عظيمة لئلا يشغل مكاناً كثيراً وكرتين احديهما حاملة
لها بدل الكرة الصغيرة قطرها بقدر ما بين المركزين والاخرى بدل الكبيرة متضمنة للجميع
قطرها بقدر ضعف ما بين المركزين ثم لنفرض الكبيرة في ثخن حامل مما فوق المركز يحيط به
المايل بحيث يكون المحيط بالتدوير الذي فيه مماساً لمحدب الحامل قريب من التدوير و
لنتوهم قطر الحامل ماراً بنقطة التماس ثابتاً ثم نفرضها متحركة اما التدوير فبحركة الخاصة
والمحيط والكرة بحركتين بمقدار دورتين مع دورة للحامل والصغيرة بحركة بمقدار دورة مع نصف
دورة للحامل ولنفرض الحامل متحركاً بحركة مركز الشمس الى التوالي والمايل بحركة الاوج الى
خلافه كالممثل فاذا كانت كذلك نزل قطر التدوير ملازماً لقطر الكرة الكبيرة
قطر الكبيرة من انطباق قطر الحامل المار بنقطة التماس المذكورة لكن يكون طرفه مماساً
لمحيط الحامل ابداً وعلى البعد الابعد من التدوير ذلك الطرف فاذا ابدأ الحامل بحركته
جميع تلك الكرات فحدث لمركز التدوير حركة على مدار نفسه يحيط دايرة حتى اذا تحرك
الحامل نصف دورة وصل التدوير الى الطرف الآخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها

ما ما علي قطر الحامل المار بنقطة التماس وعاس المحيط بالتدوير مقعر الحامل نقرب من
حصص التدوير فكان التدوير في البعد الاقرب من مركز العالم وكان ذلك القطر
مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم تتحرك الافلاك وياخذ التدوير في التصاعد علي
القطر المذكور والتباعد عن مركز العالم الي ان ينتهي الي البعد الابعد وهو المبتداء الذي
فارقه اولا ويتم للتدوير مدارة وهو يقوم مقام الخارج المركز من حيث مماس المايل
منه هي البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها نقطة هي البعد الاقرب منه ويكون الفصل
بين البعد والقرب ستة ضعف ما بين المركزين ويكون مع ذلك حركته حول مركز العالم
متشابهة ويستقبله الاوج بحركة المايل كما كان اولا وصورته هكذا فهذا ما عنه يي فيه وا
مع ذلك بثلثة افلاك زايدا علي ما قبل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الخارج المركز المذكور

قال م

اقول تصوير هذا الشكل لا يصح بعد ما مر من كيفية احاطة الكراب الصغار بعضها
ببعض وافلاك القمر علي هذا التصوير مثل وهو غير مرسوم هيهنا والمايل وهو ما بين
الدايرتين الاولتين من العظام والحامل الموافق المركز وهو ما يجب المايل الي صورة التدوير وا
وهذا الحامل يقوم مقام الخارج المركز في الهيئة المشهورة والتدوير والمحيطة وقد تسمى
الحافظة والصغيرة والكبيرة والمرسوم بالحمرة هي الكراب المجسمة وبالسواد هي الدواير ط
ان بعد مركز التدوير عن المركز في البعدين الابعد والاقرب ستة قطر منطقة الصغيرة
اذ هو علي نقطة مماس منطقتي الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين مركزه منطبق

علي مركز الكبيرة واما نقطة مماس الصغيرة والكبيرة ففي البعد الابعد ما يلي الاوج وفي الاقرب
ما يلي الحضيض وكذا مماس منطقتيهما وفي البعدين الاوسطين علي بعد الربع وثلثة اخماس
من دور الكبيرة ومماس المحيط والصغيرة في البعدين الاقرب والابعد مماس الصغيرة
والكبيرة وفي البعدين الاوسطين علي مقابلة **قال** وانما قلنا ان مدار مركز التدوير
شبيه بدايرة ولم نقل انه دايرة لانه لا يكون دايرة حقيقية بيان ذلك ان التدوير
عند تربيع الاوج نصف الخط الذي يتردد عليه وهو ستة ما بين المركزين وفي
البعد الابعد والاقرب وكان من الواجب ان يكون من منتصف ما بين البعد الابعد
والاقرب الي مركز التدوير ذلك القدر حتى يكون المدار دايرة فاذن المدار المذكور
ليس بدايرة وما بين البعدين الاوسطين فيه وبين منتصف البعدين الاخرين اطول
من نصف ما بين البعدين الاخرين اعني الابعد والاقرب ولهذا السبب لا يكون هذا
الوجه مطابقا للاصل الذي يعولون عليه مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الفنا
في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب علي الاصل الذي يعولون عليه لا يبلغ سدس درجة
وغايته تكون منتصف الارباع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك محسوس
في تقويم القمر هناك

ولكن لا يصلح ذلك
في شكل الكتاب م

البعد الابعد وب الاقرب | وه منتصف ما
بينهما وء مركز العالم وه ط | العمود المار بمركز
العالم وما علي قطر اب وهو | البعد الاوسط
فلان ء انصف قطر المايل ء | ستون ودح
ما بين المركزين بتلك الاجزاء | ء يط بتلك
امط او هو نصف البعد بين

اذ التفاوت بينهما نصف ما بين المركزين لكن مركز التدوير حين ما انتهى الي ء قد نزل بقدر
ما بين المركزين فده انقص من ط ما فوقه التي هي عليه وعلي ود اطول منه اعني من اح واصف
حب فاذن المدار الحادث اهليلجي الشكل قطره الاقصر اب والاطول ما يكون عمود عليه
مارا بنقطة د واما حيث التفاوت الخارج عن الحساب فنقول فيه النظ اذا ترتيب ذلك
التفاوت الواقع في تقويم القمر بسبب تعديل الخاصة اعني الاختلاف الثالث فليكن
لاستخراج ذلك اه جد المدار الحادث وه ما هو بمنزلة مركزه واه ذا القطر المار بالبعدين
الابعد والاقرب وز عليه مركز العالم وح نقطة المحاذاة ودر من العمود المار بمركز العالم
قايما علي قطر اء وح من العمود المار بنقطة المحاذاة ونصل ءب رح ومن ح عليه عمود
ح ط فلا نسعلم خط هب زهحاه ز وهو يط فكان اما الي ثانية ودب وهو مط ما فكان
ما ح الي ثانية مجموع مما هب زب ب جذره ج ومد وهو خط ءب ولمعرفه مقادنا ونه د

غاية الاختلاف الثالث نقول قوس الح ما بين البعد الابعد وطرف العمود المار بنقطة المحاذاة
نتيد وقوس اب صه فقوس بح الد ونسبة صه الى ى يط كنسبة الد الى المجهول فاذا
ضربنا ى يط في الد وقسم الحاصل على صه خرج ب مه وهو مقدار نزول مركز التدوير عن
قطر الكبيرة حين ما يسير من ب الى ح فنقصناه من خط رب
وهو منط ما بقى من نو وهو خط رح ولا زاويه ا رح
قد فنا ويبح رط من مثلث ح رط سو وزاويه ط
منه قايمه بقي نا وبه رح ط الد جيب الز الاولى له
مع وحسب الباس الد اله وهي صلاح ط رط على
ان رح ستون ونسبة سه الى ى يط كنسبته
مح الى المجهول فضربنا ى يط في شح مح فحط حصل ط اله وهو صلح ح ط ما به رح ى يط
وايضا سه الى ى يط كنسبة الد الد الى المجهول فضربنا يط في الد الد فحط حصل
يا وهو ضلع رط باجزاء ما بين المركزين ايضا نقصناه من رح بقي حط حط مب مه
مربول الرحمه ثانيه ومربع حط الحم م الدمانه مجموعها الا نو ىب ثانيه جذره مح مو الى
بابه نصف قطر المايل ستون وح ط ط اله ونسبة مح مو الى ستين كنسبة ط اله الى المجهول
فقسمنا ط اله على مح مو فحط اح سب ند وهو جيب زاويه مح وقوسه سبب الد وهي غاية
الاختلاف على هذا الاصل واما على الاصل المعول عليه فهي مح ط كما وصفت في المجسطي
التفاوت بينهما ظاهر وهذا المقدار من الخاصة لا ينقل عنه مركز العالم ولو فرضت ما في المحل
الذروة او الحضيض الا زاويه هي اقل من عشرة دقايق على ما يشهد به استقراء جداول التقويم
الثاني للقمر ولان غاية الاختلاف الثالث هي ههنا فغاية التفاوت ايضا تكون ههنا ولكن
القمر في كل شهر يصل الى الاوج مرتين وذلك في الاجتماع والاستقبال والى الحضيض
وذلك في التربيعين فهي منتصف كل ربع من الشهر يصل الى نقطة ح ويكون التفاوت ح
الغاية لكنها غير محسوسة هنالك فتا بالمواضع او في بيانك **قال** وهذا الوجه بعينه يمكن
ان نفرض في الكواكب العلوية وان نجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي
الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نفرض في ثخن الممثل فلك
خارج المركز مركزه مركز معدل المسير ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك الفلك
حتى يكون الحركة حول مركز معدل المسير متشابهة وابعاد مركز التدوير عن مركز العالم
كما كان يقتضيه الحامل من غير تفاوت يخل به شيء من احوال تلك الكواكب فيحصل الاشكال
فيها بزيادة ثلث اكر في كل واحد منها وتكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز
الحامل المذكور **اقول** وذلك صحيح اما من حيث التشابه فظ ومن البين ان قط منطقة

الصغيرة في كل منها بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير لذلك الكوكب وقطر منطقة
الكبيرة ضعف ذلك كما ذكر لكن قطر الكرة الصغيرة يكون بقدر قطر التدوير وضعف
ما بين المركزين وضعف ثخانة الحافظة وقطر الكبيرة يكون بقدر قطر الكرة الصغيرة
وضعف ما بين المركزين وتصير الافلاك لكل من هذه الكواكب الاربعة ستة الممثل
والحامل اعني معدل المسير المجسم والتدوير والمحيط والصغيرة والكبيرة واما كان لا
فليكن لبيانه ا ح معدل المسير ومركزه د وقطره ا ح وه عليه مركز الحامل ود مركز العالم
ودايرة ح ط منطقة الكبيرة وا مركزها في ابتداء الوضع فمركز التدوير اما ان نفرض
على الطرف الابعد من قطر منطقة الكبيرة او على الطرف الاقرب منه وعلى الاول يكون
منطقة الصغيرة مثل دايرة ح او يختل البعد الابعد لانه يكون ستين مع ثلثة امثال
ما بين المركزين لان دا ستون وكل من ... اح بقدر ما بين المركزين وهذا لا يطابق
الارصاد لانها دلت على ان البعد الابعد ستون بزيادة ما بين المركزين وعلى التقدير
الثاني وهو فرض مركز التدوير على الطرف الادنى من قطر منطقة الكبيرة يكون
منطقة الصغيرة مثل دايرة ا ط وتحفظ البعد الابعد وكذا الاقرب لان مركز الكبيرة
اذا صار الى نقطة ح كان مركز التدوير صاعدا الى الطرف الاعلى من قطر منطقة
الكبيرة اعني الى ك وكان دك ستين بزيادة ما بين المركزين فبقي من د الى ك ستين
الا ما بين المركزين وهو كما يقتضيه الارصاد والله الهادي الى سبيل الرشاد **قال**
واما عطارد فلم يتيسر لي
بعد توهم ذلك كما سمع
فان توهم السبب في تشابه
الحركة حول نقطة ك
حركة المركز في القرب
والبعد عنها ركبا كثيرا متعددة
وان يسر الله تعالى ذلك
الحقته بهذا الموضع ان شاء
الله تعالى **اقول** هذا الكلام
منصف وانا ايضا على
ان الله تعالى لو تيسر
ذلك الحقته به **قال**
واما في نقطة محاذاة

الكرة م

كما في سور عطارد قول مركز معدل المسير

الى فقد قال به بعض اهل هذا العلم يعني ان يثبت فلك اخر للقمر يكون النقطة مركزه ليحاذي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم
يبين كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر اقول هذا الكلام في غاية
الاجمال فليس يصلح لاحلال الاشكال لا سيما وقد علم انه لا تطابقت الحركات المرصودة
قال وانا اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذرى والحضيضات
ميول عرضية يخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التي كانت فيها وقت العلم بطولها
العرض فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا يخرج به المنطقة على
الذي هي لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها تلتوي على نفسها وليتوهم لتمام
ذلك خطا من نقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمركز القمر وبنقطة المحاذاة
فيه يفصل الحامل الى قطعتين احديهما اعظم وهي التي ينصفها الاوج والثانية اصغر
وهي التي ينصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمركز
بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف
الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود
المار بنقطة المحاذاة فيكون مبلغ الميل في الغاية ثم ياخذ الميل في التناقص الى ان ينعدم عنده
انطباقه على القطر المار بالمركز من جانب الحضيض فاذا فارقه مال طرف الذروة منه
الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة
المحاذاة ثانيا ويصير ميله في الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه الى
المبدا الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمركز من جانب الاوج فكان
طرف الذروة منه متحركا الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين
وغاية بعده في منتصفها عند الحضيض والحضيض فيهما بالضد منها فاذن هذا القطر
يحتاج الى محرك والقول فيه كما نقول في الحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة
فلنورد ما قيل في ذلك اقول ولنبين لوضع هذا التقريب خط حامل تدوير القمر واه
ح القطر المار بمركزه وهو د مركز العالم وهو ر ونقطة المحاذاة ه وهح دع الحضيض
القايم عليه وباب القطعة التي ينصفها الاوج وهي اعظم من قطعة التي ينصفها
وهو ح ونخرج خطوط رط به ح ك بل زمد ح ج سبع فنقطة ج الذروة المرئية
وط م الحضيض المرئي ونقطتا ع الذروة الوسطى ونحوه الحضيض الاوسط د
ليكن التوالي على ترتيب ا ب ج د فلان الاختلاف الثالث يصير في الغاية عند نقطتي ب
د وينعدم عند نقطتي ا ح لما تبين من البين ان نقطة الذروة الوسطى يتقارب
من نقطة الذروة المرئية على التوالي الى ان ينطبق عليها عند الحضيض بعد عنها على

متحرك

سوسطها يوسطها

التوالي

التوالي الى ان يصير قاطع ح فكان الذروة الوسطى تحركت في هذه القطعة على التوالي
بمجموع قوسي ل ح ح ع ومن ههنا باخذ نتقاطع في التقارب من نقطة ج على خلاف التوالي
ان ينطبقا في الاول ثم يفترق عنها الى خلاف التوالي ايضا الى ان ينعدم عنها عند نقطة
ل فكان الذروة الوسطى تحركت في هذه القطعة على التوالي بمجموع قوسي ل ح
ح ع ومن ههنا باخذ نتقاطع في التقارب من نقطة د على خلاف الى ان ينطبقا في الاول
ثم يفترق عنها الى خلاف التوالي ايضا الى ان ينعدم عنها عند ل فكان الذروة
الوسطى تحركت في هذه القطعة بمجموع قوسي ع ه ه ل الى خلاف التوالي التوالي
لان الذروة متى تحركت الى جانب يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافه فحركة الحضيض
الاوسط في قطعة ع د ل يكون الى خلاف التوالي وفي قطعة ل ب ا
الى التوالي وذلك
بين ولان القسي
المتساوية من التدوير
كل ما قرب منها الى
الذروة او الحضيض
يرى اعظم فاعظم
ابعد عنهما كان اصغر
في الفصل الخامس
فقد اسر حركة كل من
حركتي الذروة
الوسطى والحضيض
الاوسط انما هي
عند وصولها الى
الذروة المرئية والحضيض المرئي وذلك في منتصف القطعتين اعني الاوج والحضيض
وهذه الحركة يحتاج الى محرك يحرك كلا من الذروة الوسطى والحضيض الاوسط
حركة طولية كما ان حركة كل من الذروة المرئية والحضيض المرئي في المعبر يحتاج ايضا
الى محرك يحركها حركة عرضية فاحد في تقريب ما قيل في ذلك قال اما بطلميوس فقد
ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المارة بالذرى والحضيضات يدور على
دواير صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير وان انصاف اقطارها بعد ما
ميول تلك الاقطار وحركاتها متساوية لحركات مراكز التداوير على حواملها وكان

حركات مراكز التداوير لا يتشابه عنه مراكز حواملها وانما يتشابه عند نقطة غيرها كذلك
تلك الحركات لا يتشابه عند مراكز التداوير الصغار المذكورة وانما يتشابه حول نقطة غيرها
نسبة ابعادها عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف اقطار التداوير الصغار كنسبة ابعاد
النقطة التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز الحوامل الى انصاف اقطار
الحوامل ليكون القسي التي يقطعها اطراف الاقطار التداوير منها شبيهة بما يقطعها مراكز
التداوير من الافلاك التي يتحرك عليها ويلزم خروج اطراف اقطار التداوير في
السطوح التي يكون فيها عديم الميول في الجهتين بقدر انصاف اقطار التداوير الصغار
المذكورة المساوية لغايات الميول قال بطلميوس ومثل ذلك ينبغي ان يتوهم في اطراف
اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية **اقول** وليكن
لتقرير ذلك اَبجد منطقة الحامل لاحد الخمسة على مركزه وا ه ج القطر المار بالتهايتين
للعلوية وبالعقدتين للسفليين ولنتكلم اولا في العرض المعروف بالميل وليكن ر مركز معدل
المسير وب ر د عمودا على القطر وليكن ا مركز التدوير وهو غير مرسوم ونعرض دايرة
ح ط ي ك صغيرة قائمة على سطح التدوير وقطرها ا ع ح ي بقدر ضعف غاية ميل
ذلك الكوكب عن الحامل موضع
من عيب بطلميوس ان يتوهم نقط
ح طرف القطر المار بالبعد وا د
الحضيض المرئيين متحركة على محيط
هذه الصغيرة حركة مساوية لحركة
مركز التدوير وهو على محيط
ابجد وليكن لاعلى قطر ح ي نقطة
نسبة بعد ما بينها وبين منتصف ح
ي الى نصف ح ي كنسبة ر ه الى
ه ا وحول ط ك عمودا على ح ي لحركة نقطة ح على محيط الصغيرة يجب ان يكون متشابهة بالنسبة
الى نقطة ل كما ان حركة نقطة ا متشابهة بالنسبة الى نقطة ر فيكون الحركة على ارباع ح ط
ط ي ي ك ك ح مثل الحركة على ارباع ا ب ب ج ج د د ا ثم ليكن للعرض المعروف بالانحراف لاجل
حامل السفليين وا ج القطر المار بالبعدين الاوسطين ونقطة ح طرف القطر المار بالتهايتين
من التدوير فيكون حركة على محيط صغيرة ح ط ي ك وحول نقطة ل متساوية ومتشابهة
لحركة مركز التدوير على محيط ابجد وحول نقطة ز وفي موضع مركز معدل المسير من الشكل
الرابع تابع فاذا وضعناه بمعنى بالنسبة الى كل من الخمسة لكن المصنف وهو بقدر الشارب المسامح

تبخ

تبخ منه فلا تشاح في غيره **قال** وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه
الاول انه ليس يشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والثاني انه يضعف
الاشكال الذي يجده هذا المجيد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها
الثالث ان التداوير الصغار المذكورة كما يحدث الميول العرضية يحدث سهوا ايضا
في الطول سيرها وصاع الذرى والحضيضات عند النقط التي يحاذيها **اقول**
اما الوجه الاول فانما يعد على من هو بصدد تجسيم الافلاك واما الثاني فيعود على بطلميوس
وانما دعاه الى ذلك في العرض الموسوم بالميل ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل
متى كان للعلوية في التهايتين وللسفلية في العقدتين كان هذا الميل في الغاية واذا صار
المركز المعدل للعلوية في العقدتين ولها في التهايتين كان الميل متلاشيا لكنه جعل مركز
الدايرة الصغيرة على طرف قطر الحامل وهو حتى ينقسم بمحيط الحامل ونظر في قطر
التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ان بانها متساوية فيلزمه القول بان حركة
مركز التدوير على محيط الحامل حتى اذا صار المركز المعدل اعني بالنسبة الى مركز
العالم ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا وكان الحركة
الاولى يتشابه حول نقطة غير مركز العالم وهو مركز معدل المسير فينبغي ان تكون
الحركات الثانية ايضا متشابهة حول نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة وكذا في
العرض الموسوم بالانحراف وقد اتضح لك ههنا ان قول المصنف فيما تقدم وانما يتشابه حول
نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار
كنسبة ابعاد النقطة التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز الحوامل الى
انصاف اقطار الحوامل ليس على ما ينبغي والصواب ان تقول كنسبة ابعادها عن مراكز التداوير
الصغار الى انصاف اقطارها كنسبة ابعاد النقطة التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير
اعني مراكز معدلات المسير عن مركز العالم الى انصاف اقطار الحوامل وظاهر ان اشكال
معدلات المسير متضاعف على هذا الوجه وايضا يعود عليه اشكال آخر وهو ان طرفي القطر
المار بالذروة والحضيض المرئيين اعني المحاذيين لمركز البروج كما انه يحدث لهما في العرض
خروج عن سطح منطقة الحامل شمالا وجنوبا فكذلك يحدث لهما في الطول تقدم وتاخر
غربا وشرقا عنه كل منهما بقدر نصف قطر الصغيرة **قال** وقد ذكر ابن الهيثم مقالة
فيها الاجسام التي تحرك هذه الحركات فاورد في كل من التداوير كرتين لاجل الميل وفي السفليين
كرتين اخريين لاجل الانحراف وتركيبها ان يفرض كرة يحيط بالتدوير ويكون لها قطبان
بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في جهتين متبادلتين بقدر غاية ميل
ذلك القطر لذلك الكوكب عن السطح الذي هو فيه ليكون عديم الميل ويعرض لها حركة
اي التدوير

(هامش:) علي بطلميوس وكان في قول المصنف فيما نحن فيه ما شار الى ذلك

(هامش:) الذي ذكره بطلميوس

(هامش:) في سطح المايل

مثل التي فرضت للدايرة الصغيرة المذكورة التي لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها طرفا القطر الذي كورة
على مثال ميل الدايرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطتي مركزها كما فرضت للدا
الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة جميع اجزاء الند وبرحتي القطر الاوسط فانه تدل تلك
الحركة عن وضعه مضطرفة الصاعي منايا وبالعكس وكذلك في سائر اجزاء الند وبب
ان نفرض لذلك كرة اخرى بين هذه الحركة وبين كرة الند وبب قطباها طرفا القطر المذكور
على نقطتي الند وه والحضيض والعرض بينا حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى
بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة لترد جميع اجزاء الند وب التي كادت ان تزول عن
الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها من الكرة الاولى الا حركة سوى ما كانت يلزم بسبب حركة
القطر المذكور وما يتصل به من سطح منطقة الند وب ونفرض لكل واحد من السفليين
كرتان اخريان لاجل الانحراف فتحدث الصغيرة بعينها التحرف احديها القطر الاوسط من الند
ونحفظ الاخرى وضع باقي الند وب كي لا ينحل اليه وه حضيضا والحضيض دب واما بد
كل واحد من العلويه مشتملا على ثلث اكر وبب وبب كل واحد من السفليين خمس اكر وبيهما
ذكره بطلميوس بحسب امات الحركات الجسميه **اقول** لا خفاء في هذا القول وبه ترتفع
شكال الاول المتجه على جملة الافلاك ونفي الاشكال ان الاجرام بحالها **قال** وذكر
ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مطلقا قطع ذلك لكن اثبات غير الكرة لا يصح على اصول
هذا العلم **اقول** المراد بالمباشر قطع من الاجسام اشباه الدفوف وبين ابن الهيثم ان اثباتها
في الفلكيات لا يصح عندهم **قال** واعلم انه اذا جعل قطبي الكرة التي فرضناها على
بعد من قطبي الند وبب مساو للبعد الذي فرضنا بينهما وبين طرفي قطر الند وبب ثم
بذلك **اقول** يعني لو جعل ابن الهيثم ابعد بين قطبي الند وبب وبين قطبي الكرة
آو لا بعد غاية ميل ... وذلك الكوكب يحصل مقصوده ايضا لانه بعد فرض سطح منطقة
الند وبب في سطح منطقة الحامل في اول الوضع يلزم تحرك قطب الند وبب على دايرة صغيرة
نصف قطرها بقدر غاية الميل فيلزم من وصول القطب الى كل من طرفي قطر الصغيرة
ممتدة فيما بين الشمال والجنوب ان يصل طرف القطر من الند وبب المار بالذروة والحضيض
المرتين الى غاية ميله في احد الجانبين لخروج سطح منطقة الند وبب بذلك القدر عن
سطح منطقة الحامل في كلا الجانبين وهذا الوهم صحيح لكنك كما وقفت عليه في بعض الا
والادبار بانه يلزم في مثل هذه الصورة من حركة طرف القطر المار بنهايتي الميل في الجهتين
شكل احد قطريه وهذا الوهم اقصر وهو لقلة صغر البعد بين قطبي الكرتين الحادث
وقطره الاخر اطول وهو الطول العمود على الاول فيلزم في هذه الصورة من حركة طرفي القطر
المار بالذروة والحضيض المرتين شكل اهليلجي كذلك ويحدث الميل العرضي على ما يجب

يعني لم يرد بالقشر المعنى المشهور وهو الجسم
الذي يحيط به سطحان متوازيان للاصلاح
... مثاله
اي قطع من الاجسام شبيه بالدف فوق الشر ذلك
الذي ذكرناه من تحريك اطراف الاقطار بتلك
الحركات المقصود الميل ح

فساد ميل الطولي بترجيح فيما الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل **قال** وايضا ان
رس في كل حركة منها كرة اخرى ونتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد نقطة
بين طرفي خط مستقيم مثال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردها
على ما ذكر بطلميوس وهذا الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم
منه ولنورد لبيان ذلك مقدمة فليكن الند وبب كرة قطرها اب ونفرض دايرة من
العظام التي تقع على الند وبب تمر بقطبي الند وبب وبقطبي اب وليكن قوس اح
بب منها ونفصل اه بب منها ونفصل اه بر مثلهما مثلا وبينهما لتنصف ما بين الميل في احد
الجهتين على وجه يكون نقطتا ه ر ايضا طرفي قطر احر للند وبب ونفرض كرة تحيط بالند
وتتبعها الصورة ونفرضها تحرك على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين فتحرك نقطتا اب
بحركتيهما ولنقطع مدارها قوسي اح بب على نقطتي ح ط وهما ايضا طرفا قطر احر للند
ونفرض كرة اخرى تتبعها الكبيرة وتتحرك على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين فتحرك
مدارا اح بط بحركتيهما وليكن المداران اللذان يماسانهما مداري اح بب ثم لنفرض الكرة
الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز الند وبب على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا
بالارض والكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار
ويلزم من الحركتين ان لا يزال طرفا قطر اب مترددين على قوسي اح بب بين طرفيهما
بحيث لا يميلان في
الطول عنهما الى احد
الجانبين على قوسي ح
طرف الى ح والى ط
ب الى د ويكونان
بميلهما في الجهتين على
التساوي ثم اذا اضيف
اليهما الكرة المحيطة
بالند وبب الحافظة
لوضعه حتى لا تنحرف
قطر الصاعي منايا
ولا بالعكس تمت الحركة
المذكورة وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة عنها في
المذكور في الوجه الثاني وحده ولم يمكن في توهم وجه يزول به ذلك الاشكال و

المار بالذروة والحضيض ثم

الوجه مرمه ثلث اكر في كل واحد من سا ويراب العلويه وست اكر في واحد من ثب وبي
والسفليين قال البرهان علي هذه المقدمه وان كان ستين تمامر في اول الكتاب من اوا
الفصل فانه لا فرق بينهما الا ان ذلك في الخطوط المستقيمه ان الدايرتين في سطح مستو
وعلي هذا في القسي وليس المدارات في سطح واحد لكنا انذكره بالفعل ثانيا للتسهيل فنقول
اما البرهان علي ان الامر كذلك في ارباع الكبرة فقط واذا رسمت صوم اربع ما له مامرب
هناك واما في ساير الاوضاع فليكن لبيان ذلك اجزا المدار الاكبر علي قطب د د ده ب ا
الاصغر علي قطب ر د ا ه ح من العظيمه الواقعه في التد وبا التي عليها تردد طرف القطر
المذكورة علي نقطه ه وليكن قطع المدار الاصغر اياها ايضا علي نقطه هي ه وترسم فيني ه
من العظام فمن البين ان مثلث د ر ه متساوي ساقي ر د و ره لان كلا منهما خرج من قطب
المدار الاصغر الي محيطه فزاويتا ر د ه و ر ه د متساويتان بالشكل الثاني من اولي اكر ما
وس فزاويه يزه ضعف زاويه ر ده التي هي احدي الداخلتين المتساويتين ثنا وبين مقابل
حركه طرف القطر علي المدار ايضا ضعف زاويه سا ا عني زاويه المذكورة فزاويه يزه الفا
متساويتان وبين مقدار حركه طرف
القطر منطقه ه طرف القطر علي
قوس ا د ح وذلك ما اردناه وكا
يعني ما في هذا التقريب التقريبي
فان ما لا نا وبين في الشكل العا
عشر من اولي كتاب ثابت الخارجين من
المثلثات الفلكيه اصغر من مقا
الداخلتين فزاويه ده الخارجه
من مثلث د ر ه يكون اصغر من
ضعف ر د ه لكن زاويه يزه فقنا
حركه طرف القطر ضعف زاويه ر ده اعني ب د ا فزاويه الثانيه اعظم من الاولي فنقطه
ه طرف القطر قد جاوزت نقطه ه تقاطع المدار الاصغر وقوس ا د ح فهي تكون نابله عن
قوس ا د ح فيما بين ا د لكنها تعود اليها عند د وكذا الكلام فيما بين د ح ا عني بين د ولعنها
اليها عند ح وهكذا في النصف الاخر من المدار الاكبر ومنوال النقطه مع حركتها من ا
ح الي جنب الناظر ومع حركتها من ح الي الجنب الناظر ومع حركتها من ح الي ا الي ب
لكن التزوال يسير لا يكاد يحس به فكان طرف القطر مترددا علي قوس اح عودا علي بدو
المنا ولان طرفي القطر من التد وبر المار بالذروه والحضيض المرئي يتحركان علي المدار

الاصغر م

الاصغر ب

الاصغر بينهما وجنوبا وشرقا وغربا فيها سيتهما من سطح منطقه التد وير يتحرك ايضا كذلك
نظرا القطر الصباحي والمسايي بينا دلالة بجانبيهما الا نحو ويكون ذلك بسبب فصل محور
الكرة الصغيرة علي الكرة الكبيرة فاذا فرضنا كرة تحيط بالتد وير علي قطبيه ومنطقته بحركة
الي جهه الكرة لعنه حركه الكبيرة الحفظ هذا القطر ولا يتبادل حالاه في الصباح وا
هذا في العلويه واما في السفليين فيحتاج الاعتراض ايضا الي زيادة ثلث اكر صغيرة و
كبيرة وحافظه تحفظ بها طرفا القطر المار بالذروه والحضيض المرئيين كيلا لم التي
حضيضا والحضيض ذروة فعلي هذا الوجه يتم تحمل حامل كل من العلويه مشتملا علي سبع
اكر صغيرة التد وير فاعمل بهذا الوجه احد الاعتراضات الثلثه التي اوردها علي
كلام بطلميوس بل الاثنان هما الاولي والثالث وبقي الاعتراض الثاني قال ويمثل هذا
الوجه بعينه ايضا يمكن توهم تحريك منطقه الفلك المايل للسفليين في العرض الي ان ينطبق
علي منطقه الممثل ويميل الي الجانب الاخر غايه ميلها ثم تعود فتنطبق ثانيا وترجع الي ما كانت
عليه من الميل اولا من غير ان تحدث معه ميل طولي تحدث تغنيا فيما فرض من الحركه
الطوليه مرمه بسببه ثلث اكر محيطه بالارض لكل واحد من السفليين اقول تقريب
هذا الكلام من شكل الكتاب ان القطر المار بينهما من المثل في احد السفليين واحد بعد
قوسين من العظيمه الواقعه في حاملة وعلي هذا النسق الي اخره وقس عليه ما في الفصل
وذلك ظاهر قوله وايضا مثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك بد وسا القريطي وجه يحدث
الميل الطولي الذي يعرض قطرة المار بالدروة والحضيض الوسطين دايما محاذيا بالنقطه
المحاذاه من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المايل ويرتب هناك ثلث اكر احدي
يحيط بالتد وير نايبة علي ما مر الا ان هذا الوجه يتضمن ان يكون الميل الي التوالي
والي خلافه فيما بين متساويين والوجه بخلاف ذلك لان الميل الي خلاف التوالي
يكون مادام مركز التد وير في القطعه الكبرى من قطعتي الخارج المركز المذكورتين
والميل الي التوالي تكون مادام في القطعه الصغري وهو لا يستطع القطعتين في زمان
متساويين لتشابه حركته واختلافهما بالصغر والكبر ويمثل هذا الوجه يتم ايضا كل واحد
من حركة الاقبال والادبار وحركة الميل في جهه العرض لفلك البروج ان يحقق وجود هما
واختلافهما فهذا ما عندي في هذه الاشكالات ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب
ان يستنبط وجوها ما يحل جميعها ويزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه اتميم الصواب في
الهادي الي سواء الصراط اقول واما ما عرفت بعد لا يحال الفلك في هذه الاشكالات
كما ينبغي فان امهلني الزمان لذلك ويسر في الله تعالي حلها اجعله ذيل هذا الكتاب
وهو الموفق للصواب قال الفصل الثاني عشر في اختلاف المناظر قد يعرض للكواكب

قال م

القريب من الارض وخصوصًا للقمر ان يخالف مواضعها الحقيقية من فلك البروج مواضعها
المرئية وذلك لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عنده افلاكها فان الخط الخارج من
مركز العالم الي مركز الكوكب ومنه الي فلك البروج ينتهي الي موضعه الحقيقي منه والخط
الخارج من موضع الناظر الي مركز الكوكب ومنه الي فلك البروج ينتهي الي موضعه المرئي
منه والقدر الواقع بينهما هو اختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لان دائرة الارتفاع
الكوكب مارة في الخطين من فلك البروج ويكون الموضع المرئي الي الافق اقرب ابدًا
ويسمي الزاوية الحادثة علي مركز الكوكب من الخطين زاوية الاختلاف وهذا الصورة

اقول القدر الواقع

بين الخطين
انما كان من
دايرة الار
تفاع لان
البصر ابدًا
في سطح د
ايرة الا
رتفاع ومركز
دايرة الا
رتفاع برأس
الشخص
وقد مر
الحادث بتقاطع الافق والكوكب ايضًا في سطح دايرة الارتفاع فالخط الخارج من البصر
الي مركز الكوكب يكون في سطحها كما ان الخارج من مركز الارض الي مركزه في سطحها فالخطان
اذا اخرجا قطعا محيط دايرة الارتفاع بالضرورة ويجب ان يعلم ان القدر الواقع بين الخطين
ليس هو مقدار الاختلاف في دايرة الاختلاف لانه ليس مقدار الزاوية الحادثة عند مركز
الكوكب من تقاطع الخطين وانما هو موجب للاختلاف ويعتد باخراج خط من مركز الارض
موازيًا للخارج من البصر الي مركز الكوكب فالقوس التي تقع من دايرة الارتفاع بين الخطين
الموازي وبين الخط من مركز العالم المار بمركز الكوكب هي مقدار الاختلاف فاستبان
مقدار الاختلاف لا يتحدد بما توهم بل بما ذكرنا وهذا الغلط سببه ما وقع لهم في تعديل
الشمس وغيرها وقد تقدم تحقيقه فليتذكر قال ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان

علي

علي سمت الرأس لاتحاد الخطين ويزيد اختلافه كلما صار الي الافق اقرب واكثره عند طلوعه
او غروبه ويكون الظاهر من فلك الكوكب اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافق المرئي
والافق الحسي واما الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس هذه الاختلاف ويكون الخطان
الخارجان من موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة لقلة التفاوت بالقياس الي افلاك
تلك الكواكب اقول لا خفاء في هذا القول الا في الحكم بتزايد اختلاف المنظر حسب تقارب
الكوكب من الافق وذلك كذلك لانا بينا لك في فصل الاصول ان غاية التعديل علي
اصل الخارج المركز انما هي عند البعد الاوسط ويتصاغر بعد ذلك الي ان يفني في الحضيض
فاذا توهمنا مركز العالم ههنا هو مركز الخارج هنالك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم
ونقطة سمت الرأس هي الحضيض اتضح المقصود قال والاختلاف المذكور قد يقتضي
ان يكون موضعا الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة مخالفين لموضعيهما المرئيين و
ذلك لانا اذا توهمنا دايرتي عرض مارتين بطرفي الخطين نهايتين وتقاطع نقطتين من
فلك البروج كان بينهما اختلاف الطول وان اختلفت القوسان الواقعتان من الدايرتين
بين طرفي الخطين وبين فلك البروج كان التفاضل اختلاف العرض وذلك لان
النقطتين هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي والقوسين عرضاه الحقيقي والمرئي واذا
كان الكوكب علي دايرة وسط سماء الرؤية فلا يكون له اختلاف الطول لان نقطتيه
تتحدان علي فلك البروج ويكون اختلافه في دايرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه
وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في الطول زايد علي الموضع الحقيقي في الربع
الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك
لكون الموضع المرئي الي الافق اقرب دايمًا وكون توالي البروج من المغرب الي المشرق
وايضًا اذا كان منطقة البروج مارة بسمت الرأس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض
له اختلاف العرض ويكون اختلافه في دايرة الارتفاع اختلاف الطول وفي غير ذلك
الوضع يكون له اختلاف في العرض زايد علي العرض الحقيقي اذا كان في جهة القطب
الخفي من فلك البروج ناقص من العرض الحقيقي الكاين في خلاف تلك الجهة اللهم
الا ان يكون الكوكب وفلك البروج في جهتين مختلفتين من سمت الرأس فان اختلاف
العرض هنالك ايضًا يكون زايد علي العرض الحقيقي فان كان الكوكب عديم العرض او
كان عرضه الحقيقي اقل من اختلافه فجهة الاختلاف او جهة فضل الاختلاف علي العرض
الحقيقي هي جهة القطب الخفي للعلة المذكورة ايضًا بعينها اقول الكوكب ذو اختلاف المنظر
اذا لم يكن علي سمت الرأس فاما ان يكون علي دايرة وسط السماء الرؤية اعني علي
تربيع الطالع اولا وعلي التقدير الاول يكون اختلاف منظره في دايرة الارتفاع هو

اختلاف منظره في العرض بعينه لان دايرة وسط سماء الرويه التي هي احدى دواير العروض
هي دايرة ارتفاع ح وهذا لا يكون لما دون ذلك اختلاف في الطول لان العرضين المارين
لطرفي الخطين متحدان اذ هما دايرة الارتفاع بعينها ولا يخفى ان الكوكب ان كان عديم
العرض فاختلاف منظره في العرض هو عرضه المرئي وان كان ذا عرض فان كان في جهة
القطب الخفي من فلك البروج فمجموع العرض الحسي واختلاف العرض عرضه المرئي
وان كان في جهة القطب الظاهر وانحرف جهتا الكوكب وفلك البروج عن سمت الراس
فان ساوى اختلاف العرض عرضه الحسي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا فان كان
الفضل للعرض الحسي كان العرض المرئي بقدر ذلك الفضل وفي جهة القطب الظاهر
وان كان الفضل لاختلاف العرض كان العرض المرئي بقدر الفضل ولكن في جهة القطب
الخفي وان تحالفت جهتاهما عن سمت الراس كان الحكم كما قلنا في جهة القطب الخفي اي
العرض المرئي بقدر مجموع اختلاف العرض والعرض الحسي ولنكن لتصوير ما ذكرنا
ا ب ج د الافق على قطب ه وبنزه فلك البروج ا ه ج دايرة وسط سماء الرويه وكوكب
ح في جهة القطب الخفي وهي جهة ا وكوكب ط في جهة القطب الظاهر وح اختلاف الكو
الاول في دايرة الارتفاع وهو اختلاف العرض بعينه فمن البين ان العرض الحسي
للكوكب ح هو ح ح وعرضه المرئي بقدر مجموع ح ح ح وان فرضنا الكوكب ذو كان
اختلاف منظره بقدر ح مثلا كان
عرضه المرئي بذلك القدر ايضا د
اما كوكب ط فعرضه الحسي ط ر فان
كان اختلاف منظره في العرض
مثل ط ر كان الكوكب بحسب الترى
على فلك البروج وان كان مثل
ط ك كان العرض المرئي بقدر
ك ر في جهة القطب الظاهر
ان كان مثل ط ل كان العرض
المرئي بقدر ر ل في جهة القطب
الخفي وان كان الكوكب مثل م ووضع منطقة البروج بحالها كان عرضه الحسي بقدر
م ر واختلاف منظره في العرض مثل م ح والعرض المرئي مجموعهما اعني ح ر ذ
الجميع كون الموضع المرئي اقرب الى الافق وعلى التقدير الثاني وهو ان لا يكون الكو
على دايرة وسط سماء الرويه فمنطقة البروج اما ان يكون مارة بسمت الراس او لا

فان كانت مارة والكوكب عديم العرض فاختلاف المنظر في دايرة الارتفاع هو اختلاف منظر
الطول بعينه لان فلك البروج يكون ح دايرة الارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف
بل يرى الكوكب على نفس فلك البروج كما انه بحسب الحس عليه واختلاف الطول يوجب
كون الكوكب من دايرة وسط سماء الرويه في الربع الشرقي ينبغي ان يزاد على موضع الكوكب
الحسي ليحصل موضعه المرئي وان كان في الربع الغربي منها ينبغي ان ينقص من موضعه
الحسي ليبقى المرئي وهذا قياس مطرد في كل موضع يوجد هناك اختلاف في الطول
ولنعد لتصوير ما ذكرنا دايرة الافق والبروج ووسط السماء الرويه لكن نفرض
منطقة البروج مارة بسمت الراس وهي ه ولنكن الكوكب في الربع الشرقي الط ز د
اختلاف منظره في الطول ح ح د في الربع الغربي الط ط واختلاف منظره في الطول
ط ح ودا قول الحمل مثلا في البيت ا
اختلاف منظره في الربع الاول ينبغي ان
يزاد على موضعه الحسي وهو ليحصل
موضعه المرئي وهو ح لان التوالي من
د الى ا وفي الربع الثاني ينبغي ان ينقص
اختلاف منظره من موضعه الحسي وهو د
ط ليبقى موضعه المرئي وهو ح والسبب
في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب
الى الافق كما قلنا فان لم تكن منطقة البروج مارة بسمت الراس فاختلاف منظر الكوكب
في دايرة الارتفاع لا يكون اختلاف منظره في العرض ولا في الطول بل يكون هو الموجب
لهذين الاختلافين كليهما وذلك انه يحدث من منطقة البروج وما يوازيها ومن دايرة
الارتفاع ومن العرضية المارة بطرف الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخارج من
البصر الى مركز الكوكب مثلث زاويته التي يحيط بها العرضية ومنطقة البروج واما يوازيها
قائمة والباقيتان حادتان ذا اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وتر القائمة واختلاف
المنظر في الطول وهو من منطقة البروج او ما يوازيها الضلع الآخر للقائمة فان كان
ذا عرض فان كان من منطقة البروج في جهة قطبها الخفي كان العرض المرئي بقدر مجموع
العرض الحسي واختلاف العرض وان كان في جهة قطبها الظاهر وان وافق جهة منطقة
البروج عن سمت الراس جهة الكوكب عنه وساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي
فلا عرض مرئيا له وان لم يكونا متساويين فان كان الفضل لاختلاف العرض المرئي
بقدر الفضل في جهة القطب الخفي ولنكن لتصوير ما ذكرنا على الافق على قطب ه د ا

هذا ضابط مطرد في الاختلاف الطول سواء كان
وحده او مع ما للاختلاف العرض كما عرفك

رح منطقة البروج علي قطب ح و ء هط ر ح من دايرة الارتفاع وليكن ا و كلا الكوكب
العادم العرض و رك اختلاف منظره في دايرة الارتفاع و يخيز عرضي ح رح لك بعيد
الحقيقي والمرئي لحدث مثلث رلك القايم ونا ويه ل ونه هل اختلاف منظره في الطول
ولك اختلاف منظره في العرض وهو العرض المرئي بعينه ثم ليكن ك الكوكب الواجد العرض
في جهة القطب الخفي وكم اختلاف منظره في دايرة الارتفاع ويخيز عرضي ح لك ح
ج م بموضعيه ونرسم موازية كسه لحدث مثلث كسه م فليس الشبيه بلج اختلاف
الطول ومسه اختلاف العرض ومجموع م سسح العرض المرئي ثم ليكن ع الكوكب في جهة القطب
الظ واختلاف منظره في دايرة الارتفاع عه ويخيز عرضي ح عف ح لحدث مثلث عصف
فهف اختلاف منظر الطول وعف العرض الحقيقي المساوي لاختلاف منظر العرض فلا عرض
مرئيا لهذا الكوكب ثم ليكن الكوكب صه واختلاف منظره في دايرة الارتفاع صع ويخيز عرضي
ح صعتح عف بموضعيه ونرسم موازية عر لحدث مثلث عصر فعزا ختلاف الطول
وصرا ختلاف وليكن العرض
العرض قد فصل ا
الحقيقي علي اختلاف
العرض المرئي وات
فرضنا اختلاف المنظر
في دايرة الارتفاع للكوكب
صه مثل صشه واخرجنا
عرضي ح صعتح
ت شه ونرسم موازيا
فح حدث مثلث
فصلع خصه الشبيه بقوس ت فه اختلاف الطول وصلع خ شه اختلاف العرض لكن
خت المساوي لصه العرض الحقيقي فت شه الفصل بينهما هو العرض المرئي جميع هذه
الاحكام علي تقدير الثاني جهتي الكوكب وفلك البروج عن سمت الراس اعني ان جهة
ربع الطالع عن سمت الراس تكون هي جهة الكوكب عن الدايرة المارة بسمت الراس و
الطالع اعني بقطبي الافق ودايرة وسط سماء الرؤية اما ان اختلفت الجهتان فاختلاف
المنظر في دايرة الارتفاع ايضا يوجب للكوكب اختلافا في الطول ابدا واختلافا في العرض
غالبا والاختلاف في العرض قد يزيد في العرض الحقيقي وقد ينقص منه وجهة العرض
الحقيقي اعني جهة القطب الظ ولكن لنفرض ذلك ابجد الافق علي قطب ه وارح منطقة

صفة عرضنا الجميع

البروج علي قطب ح وبهنا دايرة وسط الرؤية ونرسم الطالع ونجو من الدايرة المارة
سطحي ع ح ونقطة ط ء ى مراكز الكوكب في الجهة الاخري عن سمت الراس ويخرج عرضنا
رح ط لح ء مرح كنه وليكن ء سه من دايرة الارتفاع ويخرجها الي ان يلقي منطقة
البروج فوق ويخرجها علي ع ف ولنضع
ان دايرة ح ء م مرت بغايتي الميل
بينهما وان قوسي ء ط ء ر متسا
ويتان ليكونه قوسا ط ل ط ميلا
قوسي عط وك المتساويتين وبين ما
فان كان الكوكب بحسب الحقيقة
علي ط وبالرؤية علي ء كان العرض
الحقيقي وهو ط ل اقل من عرض
المرئي وهو ء م والفضل بينهما
هو اختلاف العرض وان كان
بحسب الحقيقة علي ء وبالرؤية علي ك كان الامر بالعكس لكون العرض الحقيقي وهو
ء م اكبر من العرض المرئي وهو كنه والفضل بينهما هو اختلاف العرض وان كان الكوكب
بالحقيقة علي ط وبالرؤية علي ك كان العرض الحقيقي وهو ط ل مساويا للعرض المرئي
وهو كنه ومن البين ان جهات العروض المرئية هي جهات العروض الحقيقية وذلك
ما اردنا تقريره واستبان هاهنا ان اختلاف الطول في هذا الوضع قد يكون اعظم
من اختلاف الارتفاع خلاف ما تقرر ان اختلاف الارتفاع لكونه وتر القايمة في المثلث
المذكور اعظم من اختلاف الطول لكونه وتر الحادة وذلك لان من ع نقطة التقاطع
الي الكوكب المرئي في دايرة الارتفاع ان كان ربعا حتي يكون مثل ح ء او اكثر من
ربع حتي يكون مثل ع ك وكان ع الي الكوكب الحقيقي فيها اقل من ربع علي التقدير
حتي يكون مثل ع ط ع ما ادعيناه لان ع ء مساو لع م وعط وتر القايمة في مثلث عط
ل اعظم من عل وتر الحادة فيبقي ط ء اختلاف الارتفاع اقل من ل م اختلاف الطول
ومثل هذا يجيء علي التقدير الثاني ان ط ك اصغر من لنه لان ط ء اصغر من ل م وء
ك من م ح فيحصل المجموع اصغر ولا يخفي غرابة هذا المعني فاعرف هذه المباحث علي النحو
الذي اثبتنا ها فانك لا تكاد تظفر بهذا التفصيل والتبيين الا من كتبنا وبعد تطبيقك كلا
منا علي كلام المص لا يخفي ما وقع في كلامه من المساهلات فلا حاجة الي التصريح قال
بها وبرصد اختلاف منظر قمر سوصل الي معرفة ابعاده من الارض كما نتبين بيانه اقو

يجيء بيان ذلك في الفصل الثاني من الثالث الرابع قال وأما اختلاف منظر الشمس فغير
محسوس لكن الحساب يخرج اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق اقول هذا القدر
من الاختلاف للشمس انما هو في دائرة الارتفاع وحين ما يكون في اقرب ابعادها وذلك غير
محسوس بالالة التي تصلح لذلك وهي ذات الشعبتين الموصوفة في المجسطي فاختلافها في
الطول والعرض وفي ساير ابعادها لكونه اقل من هذا القدر فكثيرا وبالحري ما لا يحس به اذا
عرف ذلك القدر بالحساب كما فصل في الفصل التاسع عشر من خامسة المجسطي قال
والسفليان لا يوقف على اختلافهما لعدم الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض
اقول ولعدم الوقوف على اختلافهما وهما قبل الاتصالات الى نصف ما هي لكونهما حول
الشمس دائما فلم يمكن معرفة اختلاف منظر واحد منهما بذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة
نصف النهار حتى يتوصل من ذلك الواحد الى ساير اختلافهما طولا وعرضا وارتفاعا
كما في القمر قال الفصل الثالث عشر في اختلاف نور القمر وفي الخسوفات والكسوفات
اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس يدل على ان جرمه مظلم كثيف
صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون ابدا من جرمه الكري
قريبا من نصفه وينفصل بين المضيء والمظلم دائرة عظيمة او قريبة من العظيمة على جرمه
وينفصل بين المرئي منه عند الناظر وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا عظيمة او قريبة
منها والدائرتان تنطبقان في الاجتماع ويكون المبصر منه النصف المظلم وتلك الحالة
هي المحاق وفي الاستقبال ويكون المبصر منه النصف المضيء وهو البدر وتتقاطعان
في ساير الاوضاع اما في التربيعين فعلى زوايا قايمة ويكون الربع الذي يلي الشمس من
النصف الذي يلينا مضيئا وفي غيرهما على زوايا حادة ومنفرجة والذي يلي الشمس في الربعين
الاول والاخير هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون هلالي الشكل وفي الربعين
الاخرين هو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون اهليلجي الشكل اقول قد بين
ارسطرخس في كتابه في جرمي النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة عظمى كان
المضيء منها اعظم من نصفها والقمر حيث انه يقبل الضوء من كرة الشمس يشابه الحال المنفصل
المستفاد من اختلاف تشكلاته بحسب اوضاعه منها وهو اصغر منها كما يتبين في هذا الباب
فالمضيء منه اعظم من نصفه ابدا وتنفصل بين المضيء والمظلم دائرة غير عظيمة ولنسم دائرة
النور وقد بين اقليدس في كتابه في المناظر ان ما بين العينين اذا كان اصغر من قطر الكرة
رأى منها اصغر من نصفها فالواقع من القمر في مخروط نور البصر اصغر من نصفه وينفصل
بين الواقع منه فيه وبين ما لا يقع منه فيه دائرة غير عظيمة ايضا ولنسم دائرة البصر
ولنضع ان الدائرتين عظيمتان من العظام الواقعة في كرة القمر اذ لا فرق بينهما وبين العظيمة

عند الحس فنقول انهما تنطبقان في الاجتماع تحقيقا او تقريبا بحيث لا يظهر شيء من المستنير
ويكون القطعة المظلمة ما يلي البصر وهذه الحالة هي المحاق وكذا في الاستقبال لكن القطعة
المضيئة هي التي تلي البصر والقمر في هذه الحالة يسمى بدرا وفي ساير الاوضاع يتقاطعان
اما في التربيعين فعلى زوايا قايمة تقريبا وفي غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وعلى
التقديرين ينقسم كرة القمر بهما الى قطع اربع اثنان مضيئتان وهما اللتان تليان الشمس و
الباقيتان مظلمتان ويقع في مخروط البصر احدى الاوليين واحدى الاخريين لكن يحس
بالمضيئة دون المظلمة والقطع الاربع في التربيعين متساويات تقريبا وفي غيرهما مختلفات متجاورتان
ومتساوية المتقابلات والقطعة المرئية من المتجاورتين الواقعتين في مخروط البصر في الربعين
الاول والاخير من الشهر اصغرهما لان زاويته تلك القطعة اصغر اللتين تليان الانفصال
اعني انها حادة وفي الربعين الباقيين من الشهر القطعة المضيئة المرئية اعظم المتجاورتين
الموصوفتين لان زاويتها اعظم المذكورتين اعني انها منفرجة ومن هذا الشكل يتصور
كيفية زيادة القمر ونقصانه والله اعلم قال والارض ايضا جسم كثيف مظلم كري يحجب
نور الشمس فيقع له
ظل فاذا صارت مسا
مرة للنيرين وقت الا
ستقبال حجبت نور
الشمس عن القمر في
ظلها فانخسف القمر
وتاي اذا كانت
كليا وهذه صورة
الخسوف اقول
الخسوف حالة للـ
من للقمر من عدم ا
ستنارة والانارة
في ذاته بالنسبة الى ما وضعه منه كوضعه
من الشمس حين ما يكون من شانه ومن شانه
الاستنارة والانارة بسبب حيلولة الارض
بينه وبين الشمس وذلك ان القمر نوره
مستفاد من الشمس كما مر والارض جسم

كسف مظلم في ذاته كرى الشكل والعيان يشهد بان الجسم الكثيف اذا حال بين نير كالسراج
مثلا وبين ما يستضيء منه كالجدار انبعث من عند الفصل المشترك بين ما حاذاه من الحايل وبين غير
المضيء منه ظل ممتد الى خلاف جهة النير على هيئة الفصل ان استدارة فمدور وان استطال
فمستطيل الى غير ذلك من الاشكال فلاجرم ينبعث من عند الفصل المشترك بين المضيء من
الارض بنور الشمس وبين المظلم منها وهو الدائرة ظل ممتد على الاستدارة الى خلاف
جهة الشمس ابدا وذلك الظل يتحرك ابدا حسب تحرك الشمس بالحركتين الشرقية والغربية
فاذا وقع القمر في هذا الظل عرضت له الحالة المذكورة ولا يخفى ان وقوعه فيه انما يتفق في
مقاطرة الشمس بتقويميهما اي حين ما يكون مقوما النيرين على طرفي قطر من اقطار فلك البروج
اعني اوان الاستقبال الحقيقي وذلك ان الظل الممتد حيث هو مستدير القاعدة فهو اما
[illegible] او مخروطي وعلى التقديرين فسهمه هو الخط الواصل بين مركز قاعدته اعني مركز
الارض وبين مقابل مقوم الشمس بل مقومها فوقوع القمر في وسط الظل لا يتفق الا في
حدود الاستقبال الحقيقي بالفعل كان القمر تحت الارض فلا يحس بتلك الحالة وان اوجب
حساب [illegible] النيرين عروضها له وان كان بالليل كان القمر فوق الارض فيحس بها ان
عرضت له وقد يتفق الاستقبال على احد طرفي النهار والليل فيرا حينئذ بتلك الحالة طالعا
او غاربا قال وكلما كان القمر اكبر بعدا عن الارض كان خسوفه اقل مكثا فاستدل بذلك
على كونه اكبر من الارض وذلك ان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل مستطيلا ابدا
بعده عن الارض فكان كلما زاد بعد القمر من الارض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد
ولو كانت مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا والمكث في جميع الاوقات متساويا وليس
ايضا كذلك فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط ينتهي
بسهمه على نقطة وان الجزء من الارض يستر ظلها الذي صار اصغر منها كلما ازداد منه
بعدا اقول قد عرفت ان ظل الارض ممتد بعد الانبعاث على الاستدارة فذلك الظل اما
اسطواني وذلك من لوازم تساوي جرمي الشمس والارض بكون القطعة المضيئة
من الارض حينئذ نصفا والبعض من الاسطوانة الذي يلي الشمس مؤلفا من خطوط شعاعية
وباقيها الى ما لا نهاية له مظلمة واما مخروطي راسه من جهة الشمس وقاعدته في مقابلتها
وهذا من لوازم كون الشمس اصغر من الارض فتكون القطعة المضيئة من الارض اصغر
من النصف والبعض المخروط الذي يلي الشمس مستنيرا والباقي مظلما الى حيث لا نهاية
واما على العكس اي تكون قاعدة المخروط نحو الشمس وراسه في مقابلتها وهذا من لوازم كون
الشمس اعظم من الارض والفرض الاول يوجب كون المكث وهو زمان ما بين [illegible]
كله في اعالي التدوير وفي اسافله واحدا ولا يختلف [illegible] ما يوجب ابطاء القمر في الا

غالي واسراعه في الاسافل والفرض الثاني يقتضي كون المكث في الحضيض اطول منه في الاعالي
لان وضع المخروط على الاتساع لاسيما وينضاف اليه ابطاء القمر في الاوج واسراعه في الحضيض
والوجود بمعزل عن مقتضى هذين الفرضين فان المكث في اعالي التدوير مع وجود الابطاء
اقل منه في اسافله مع وجود الاسراع فتعين الوضع الثالث وهو ان يكون المخروط في
التضايق من الجهة المقابلة للشمس منتهيا لا محالة الى نقطة من راسه وهذا دليل على ان
الشمس اكبر من الارض كما قلنا وعلى ان القمر اصغر من الارض بكثير لان ظلها المتضايق
المنبعث عن دائرة هي اصغر من عظيمة يسع فيها بسط القمر كله [illegible] قال
ومركز مخروط الظل يكون دائما على منطقة البروج لكون الشمس دائما عليها وكون مركز
الارض مركزا لها فاذا توهم سطح جرم القمر المرئي [illegible] الى ان سطح مخروط
الظل احدث دائرة موازية لقاعدته تسمى دائرة الظل ويكون مركزها على المنطقة فان
كان عرض القمر وقت الاستقبال اكبر من نصفي قطر صفحته وقطر دائرة الظل لم يقع للقمر
خسوف وان كان اقل منهما وكان متساويا لنصف قطر الظل مرت دائرة الظل بمركز
صفحة القمر والخسوف نصف قطره وان كان متساويا لفضل نصف قطر الظل على نصف
قطر القمر انخسف القمر كله وماس سطحه دائرة الظل فلم يكن له مكث في الخسوف وان
كان اقل من ذلك انخسف ومكث بحسب ما يقع في الظل اقول لما كان سهم المخروط
مارا بمقابل مقوم الشمس وهو جزء من منطقة البروج لان الشمس ابدا عليها والقمر
ايضا [illegible] من فلكه قريبا او بعيدا فسطحه الذي يرى [illegible] في الاستقبال ويسمى صفحة
القمر اذا اخرج في الوهم الى ان يقطع مخروط الظل حدث في المخروط دائرة موازية لقاعدته
لان قاعدة المخروط مواجهة للنيرين نصفه القمر موازية القاعدة فاذا اخرجت في الوهم
احدثت في المخروط دائرة كما تقدم في صدر الكتاب ويسمى دائرة الظل ومركزها الذي
هو نقطة من السهم لا محالة يكون محاذيا لمنطقة البروج لمرور السهم بها وقد بين
بطلميوس في خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب ابعاده الاستقبالية وهو ان
يكون المركز في الاوج والقمر في حضيض [illegible] وان نصف قطر دائرة الظل
[illegible] مجموعهما [illegible] وهو اقل من غاية عرض القمر التي هي خمسة اجزاء وهذا هو
الداعي الى الخصوص احوال الاستقبالات الى [illegible] ولو زاد عليها كان جميع الاستقبالات
في الخسوفية وصار عادة معتادة ووجب ان يتفق [illegible] الاعتبار ولم يكن لتلك الحالة
موقع في النفوس ولما كان المجموع اقل من الغاية كما قلنا فالضابط في معرفة الاستقبال الخسوفي
ان يستخرج عرض القمر فان كان عرضه اكبر من المجموع حكم بعدم الخسوف لان مركز دائرة
الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلك المائل فلا يمكن ان يتماس

صفحة القمر و د ونها الظل منفصلا عن القاطع وهذه هي الصورة الثانية وان كان اقل من
المجموع انخسف القمر بقدر ما وقع من صفحته في دايرة الظل فانخسف من القمر اقل من نصفه وان
محيط دايرة الظل قطع نصف قطر القمر الذي بين المنطقتين وهذا في الصورة الثالثة وان
كان ذلك القدر مساويا لنصف قطر القمر سقط العرض بقدر نصف قطر دايرة الظل في
محيط دايرة الظل بمركز القمر وانخسف من قطره نصفه وهذه في الصورة الرابعة وان كان
ذلك القدر اكثر من نصف قطر القمر واقل من قطره كان العرض اقل من نصف قطر دايرة
الظل واكثر من فضل نصف قطر دايرة الظل على نصف قطر القمر وقطع محيط دايرة الظل
نصف قطر القمر الذي خارج المنطقتين فانخسف من قطره اكثر من نصفه وهذه هي الصورة
الخامسة وان كان ذلك القدر مساويا لقطر القمر كان مساويا لفضل نصف قطر دايرة الظل
على نصف قطر القمر فينخسف القمر كله ولم يكن له مكث وهذه هي الصورة السادسة وان كان
القدر اكثر من قطر القمر كان العرض اقل من فضل نصف قطر دايرة الظل على نصف قطر
القمر كله ويكون له مكث وهذه هي الصورة السابعة وغاية ذلك ان يكون مركز دايرة الظل
وقت الاستقبال الحقيقي في نفس العقدة والصورة هذه فالعقدة ح ب مركز القمر

و ح مركز دايرة الظل
فالعرض ح ر ونصف قطر
القمر بد ونصف قطر دايرة
الظل ح ه ويسمى الخسوف
في كل من الصور الثالثة
والرابعة والخامسة
جزئيا ولكل منها ثلثة
احوال بدء الخسوف
وهو حين ما يبدى
في الانثلام ووسط
وهو حين الاستقبال
الحقيقي وغاية الا
نجلاء يحصل هناك
كما صورنا واخره
وهو حين ما يعود
الى حاله من الامتلاء

بل الانثلام

من

من الاستنارة ويسمى الخسوف في كل من الصورتين السادسة والسابعة كليا واحوال السادسة
اربعة بدء الخسوف ووسطه ولا يخفى ان الدايرتين يتماسان ح من داخل وبدء الانجلاء
وهو حين ما ياخذ في الاستنارة واخر الخسوف وهو حين ما ينجلي بالكلية واحوال السابعة
خمسة بدء الخسوف وبدء المكث وهو حين ما اظلم كله ووسط الخسوف وهو وسط
المكث ايضا واخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف قال وانما قد يحد حد
الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر عن احدى العقدتين لان عرضه اذا كان حينئذ
بعد ما زاد على نصفي القطرين اقول قد مر ان مجموع قطري دايرة الظل ودايرة القمر
وهما لو اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء لكن غاية عرض القمر في بعد تسعين
درجة من العقدة فاقل حد امكان الخسوف على الاطلاق وهو حين ما تم العرض في
وسط الاستقبال الحقيقي مساويا لمجموع نصفي القطرين يكون في بعد اقل من تسعين قدره
اربعة مناسبة حيث مجموع نصفي القطرين الى حسب البعد المط كنسبة غاية عرض
القمر الى حسب تسعين فيخرج البعد المط اثني عشر جزءا تقريبا قال وكان دايرة الظل
يختلف بحسب الابعاد فدايرة صفحة القمر ايضا يختلف بحسب الابعاد وقد قيس بينهما فوجد
قطر دايرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه في كل بعد اقول قد عرفت ان
دايرة الظل انما يحدث من قطع صفحة القمر مخروط الظل ومن المعلوم ان الاقرب انما
يرى اعظم والابعد اصغر فكل ما يعرض لصفحة القمر من العظم والصغر بحسب القرب
والبعد من البصر يعرض لدايرة الظل في ذلك وقد شهد وجود المكث في كثير من الخسوفات
بان قطر الظل اعظم من قطر القمر وقد استخرج بطلميوس في الفصل الرابع عشر من خامسة
المجسطي مقدار كل منهما في بعد ما فوجد قطر دايرة الظل مثلي قطر القمر وثلثة اخماسه وعرف
ان هذه النسبة بينهما محفوظة في جميع الابعاد قال ويجزء كل واحد من قطريهما
وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية يسمى الاصابع ويعد القطرية بالمطلقة والجرمية
بالمعدلة انما جزء كل من قطريهما الى اثني عشر اصبعا لان كلا منهما في المنظر قريب من
نصف ذراع وهي اربعة وعشرون اصبعا وانما قيدت القطرية بالمطلقة لان الناظر ليس
مقصوده ان يعرف مقدار الخسوف من القطر وانما مراده ان يعرف مقدار المنخسف
من الجرم ولا يخفى ان الانخسافات لا يعرض لها على نظام وترتيب فان القطر اذا انخسف
نصفه مثلا لا يكون الجرم قد انخسف نصفه كما يستبين من التشكيل فلهذا احتيج الى التعديل
وذلك ان يعرف مقدار المنخسف من القطر اولا بما مر اعني من معرفة التفاضل بين
عرض القمر حين الاستقبال الحقيقي وبين مجموع نصفي قطري دايرة الظل والقمر ثم يتوسل
من مقدار المنخسف من القطر الى مقدار المنخسف من الجرم كما يتكفل ببيانه الفصل السادس

بل المنخسف

من مناوسة المجسطي اقول ولما كان الخسوف علي بعد اقل من اثني عشر درجة من الحد لم يمكن
العقدتين ممكنا فان كان الاستقبال بعد التجاوز عن العقدة ووقع خسوف علي طرف الحد في
استقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الي العقدة الاخري علي احد الخسوف امكن ان ينخسف
القمر مرة ثانية وذلك لحركة العقدة الي خلاف التوالي واستقبالها لموضع الخسوف وان كان
الاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لم يمكن ان يقع في حد الخسوف
لحركتها ولا العقدة بحركتها الي خلاف التوالي عن المقام المقتضي للخسوف فلا يكون
خسوفان بينهما سبعة اشهر فاما بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع قال لما تبين انه ليس في
كل استقبال حقيقي يوجد فيه خسوف اراد ان يبين الاستقبالات المنتظر فيها الخسوف من
غيرها تسهيلا للحساب فيها ولا فائدة لذلك قبل العلم بالبعد عن العقدة حتي لو كان البعد
الاستقبالي بمركز جرم القمر عنها اثني عشر درجة او اكثر عرف تعذر الخسوف وان كانت اقل
مكانه ثم اردفها باخري من قبل المدة وقد بناها علي ثلث مسايل الاولي ممكن عود
الخسوف بعد خمسة اشهر اذا كانت المدة اطول ما يكون اعني ان تكون الشمس في اسرع
سيرها والقمر في ابطاء سيره ليحصل القرب بالشمس ابطاء فيكون الاشهر الخمسة اكثرها تاما وتنقص
حركة العرض الحقيقية فيها اكثر ما يمكن لو اتفق وقوع احد الخسوفين عند احدى العقدتين
علي قرب من طرف الحد فقبل الانتهاء الي العقدة الاخري قريبا من طرف الحد يعود الخسوف
لنكن الحد المثل للجزء وح المقابل له وكل من قوسي اط ح ب اك ح ل حد الخسوف هيهنا
وجوبا اعني كلا منها بالـ لان المدة من جنبتي العقدة علي التساوي لتكون القمر ابطاء ما يكون
فيكون قريبا من البعد الاوسط اليه ويري في طرفيها وح وينقص كل من نصفي قطري
والظل تمام في بينهما حد الخسوف علي
الاطلاق فنقص حصة المجموع من البعد
اقل من اثني عشر فيبقي قوس طه
لكن حركة العرض الحقيقية في مدة خمسة
اشهر عظمي قنط فضلها علي الاولي
نصف نصف الفضل ابل وليكن كل
من طم ح بقدره ذلك لو فرض احد
الخسوفين علي م فيعود خمسة اشهر عظمي وقع
خسوف اخر علي ح وذلك ما اردناه وكذلك
يمكن عود الخسوف في طرفي خمسة اشهر وسطي فضلا عن طرفي خمسة صغرى وعرف المسئلة الثانية
يمكن عود الخسوف بعد ستة اشهر لان سير القمر في العرض بوسط ستة اشهر يكون قفه اكه

والقوس التي لا يمكن ان ينخسف القمر فيهما في الجهتين اعني كلا من قوسي طه ح ل كه قنو علي
ان كلا من قوسي اط ح ب اك ح ل اثنا عشر فاذا كان الاستقبال الخسوفي الاول عند نقطة
ا فان الثاني يكون بين نقطتي ح ب او علي ح او فيما بين ح ك ل وان كان الاول متقدما علي
ا او متاخرا عنها بقليل كان الثاني ايضا حاليا حول ح ولا يخفي ان عود الخسوف في هذه
المسئلة اكثر وقوعا في المسئلة الاولي لصنف العطف هناك بخلاف ههنا المسئلة الثالثة
لا يمكن عود الخسوف بعد سبعة اشهر لان ذلك لو امكن لكان علي تقدير وقوع الاول علي
طرف الحد قبل احدى العقدتين ووقوع الاخر علي طرف الحد ايضا بعد العقدة الاخرى
فلا يكون الاول علي ج والثاني علي م علي التوالي من ج الي ح الي م لكن ذلك ممتنع ولو
فرضت المدة صغرى لان حركة العرض الحقيقية في هذه المدة رح مر وقوس ح ح اط
ر م علي ان كلا من القوسين الحد ودية بالـ كما مر في المسئلة الاولي فلو وقع خسوف
علي قريب من نقطة سلا فبعد سبعة اشهر صغرى يكون القمر قد جاوز نقطة ط فلا يمكن
الخسوف واذا كانت الحال هكذا والمدة صغرى فاظنك بها والمدة وسطى او عظمى واما
حصر سبعة اشهر بالذكر دون الاعداد الاخر من الثلثة والاربعة والثمانية وغيرها مع
اشتراك الكل في عدم امكان عود الخسوف لان الوهم قد سبق الي امكان العود في السبعة
دون الاعداد الاخر لاستقبالين متواليين علي ما يجيء بان يكون القمر في الاولي منتهيا
الي احدى العقدتين وفي الثاني متصرفا عنها بعينها وذلك ايضا ممتنع لان مجموع الحدين
من جنبتي تلك العقدة اربعة وعشرون جزءا تقريبا وسير العرض الاقل في الشهر الاصغر
الط بد وايضا اذا حجبت القمر نور الشمس عن الناظرين بوقوعه علي الخط الخارج من
الابصار الي الشمس وبين الشمس منعكسة عديمة النور فان الحاجب مظلم والذي
بينا منه من مضي في ذلك الوقت وذلك يكون في الاجتماع الواقع نهاء المرئي لا الحقيقي
ولذلك يحصل اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالقياس
الي قوم دون قوم اقول لما فرغ من تعريف الخسوف وما يتعلق بذلك شرع في تعريف الكسوف
وهو حالة تعرض للشمس من عدم الاشراق والاستنارة بالنسبة الي الابصار حين ما يكون
من شانها ذلك بسبب توسط القمر بينها وبين الابصار وذلك ان القمر ايضا جسم كثيف
مظلم في ذاته فاذا حال بين الشمس وبين البصر بوقوعه علي الخط الخارج من البصر الي
الشمس اجتماعا مرئيا حجب بنصفه المظلم الذي يلي الابصار حينئذ نورها عن الناظرين
بالكل او بالبعض وكانت تلك الحالة كسوفا كليا او جزئيا فاتضح لك ههنا ان المعتبر في
امر الكسوف هو الاجتماع المرئي وهو وقوع جرمي النيرين علي عرضيه واحدة مارة بخط
واحد خارج من البصر اليهما لا الاجتماع الحقيقي وهو مركز جرمي النيرين علي عرضية واحدة

أتماوس كلا من القسي المذكورة تب لان الخسوف في نقطة
الصحوة يمكن ان يقع والقمر في التدوير والحضيض او فيما
بينهما كيف اتفق فلذلك خص ان انه قد فيها الاحتمالات

طم حول كت بركدة ارة
العظم والمعظم فاحد الاعطان والمعاطن وهي مبارك الابل
الابل عند الماء ليشرب علله بعد نهل و نهلة واسع العطر
والبلد اذا كان رحب الشع

كان يحلف مقدار المنكسف بالنسب الي الناظرين
يحلف الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف انما
لسبب استطاعها الشمس في ذاتها بل بالقياس الي ابصارنا
لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا يكون بعينه ما
يتعلق بسعة بينها ان الاجتماع المرئي للشمس والقمر وقوعه
اختلاف المناظر فانه لا يتعلق كلا من الشمس واما الخسوف
استطاعها القمر في ذاته فلا يكلف من ذاته شيئا بل يكون
الفالب وان لم تحب احد لا يختلف و لا اقدر بالرعيع
ذلك في كونه منخسفا في الخسوف

بحيث لا يتوسطهما منطقة البروج ولا الاجتماع الوسطي وهو وقوع مركزي [illegible] وطرفا الخط
الخارج من مركز خارجيهما مارا بمركزيهما علي عرضيه كذلك والاجتماع المرئي يكون لا محالة بهما
بالنسبة الي اولئك الرائين ولمكان الاجتماع المرئي وتعلق امر الكسوف بالرؤية فانه حال
عارض للشمس بالنسبة الي الابصار دون الخسوف فان ذلك امر عارض للقمر في ذاته اعتبر في
الكسوف اختلاف المنظر المذكور في الفصل الثاني عشر ولم يعتبر في الخسوف وامكن ان
يقع الكسوف بالنسبة الي قوم دون قوم كما انكسر بالبلية ضوء السراج فانت لا يليه ولا
حروه رؤية ويكون بالنسبة الي طائفة جزئيا بالنسبة الي الاخري اجزئيا بالنسبة الي الكل
متفاوتا قال وينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر اعني المعدل باختلاف المنظر في العرض
وقت الاجتماع المرئي اعني المعدل باختلاف في الطول من نصف قطري النيرين حتى
يقع كسوف فانه ان ساواهما مماسا ولم ينكسف الشمس وان كان اكثر منهما فبالاخرى ان لا
منهما يقع الكسوف بقدر ذلك وتحقيقه صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديهما وقريبين
احدى وثلثين دقيقة الي اربعة وثلثين
واما قطر القمر فيعد وجد من تسع و
عشرين دقيقة الي ست وثلثين فان وقع
المركزان علي الخط الخارج من البصر الي
الشمس وكان القطران متساويين
انكسفت الشمس كلها ولم يكن هناك
وان كان قطر الشمس اكبر بقي حلقة
نورانية وتسمى حلقة النور وان كان
اصغر كان الكسوف مكث قليل بقدر
الفصل بين القطرين وذلك ان للقمر ايضا مخروط ظل يكون راسه عند الابصار في بعد يقتضي
تساوي القطرين واعلي من الابصار في بعد يقتضي حلقة النور ويقع الابصار في دائرة
من الظل قاطعة المخروط في بعد يقتضي المكث اقول قد عرفت ان اختلاف منظر العرض قد
يزيد في العرض الحقيقي للكوكب وقد ينقص عنه والمبلغ والباقي هو المسمى بالعرض المرئي
له وتلك الزيادة او النقصان هو التعديل وكذلك اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع
الحقيقي من فلك البروج للكوكب وقد ينقص منه فبعد التعديل بالزيادة او النقصان
يحصل موضعه المرئي والاجتماع المعتبر هو الذي يقع عند الموضع المرئي ولان القمر هو الكاسف
والشمس هو المنكسف كما ان دائرة الظل في الخسوف كما هو الكاسف والقمر هو المنخسف
فعلي قياس ما تقدم اذا كان العرض المرئي للقمر وقت الاجتماع المرئي اكثر من نصفي قطري

والمنكسف

والمنكسف اي النيرين لا يمكن الكسوف وان ساواهما مماسا ولم ينكسف وان اقل منهما وقع الكسوف
بقدر ذلك وتفصيله ان قطر الشمس فيما بين بعدها الابعد والاقرب اعني في البعد الاوسط
وجده بطليموس [illegible] فبنى الامر علي انه في جميع الابعاد كذلك [illegible] واما المتاخرون
فاستخرجوه في البعد الابعد فكان [illegible] وفي البعد الاقرب فكان [illegible] التفاوت بينهما
[illegible] وهذا القدر لا يمكن اهماله في العرض المرئي فيجب وقت الاجتماع المرئي ان يستخرج
قطر الشمس بحسب موضعه من الخارج كما انه يجب ان يستخرج قطر القمر بحسب موضعه من التدوير
اذ هو في الذروة تسع وعشرون وفي الحضيض ست وثلثون وفيما بينهما علي تلك النسبة
وبعد استخراج قطريهما يستخرج العرض المرئي فان لم يكن عرض مرئي حتى يكون مركزا
النيرين علي خط واحد خارج من البصر اليهما فان كان القطران متساويين في الرؤية كان
كسوف كلي بلا مكث ويرى مخروط ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر الشمس اكبر
انكسف من اواسطها بقدر صفحة القمر وبقي حلقة نورانية متشابهة الثخن ويكون راس
مخروط ظل القمر اعلي من الابصار وان كان قطر القمر اكبر كان الكسوف كليا والمكث قليل
اذ فضل قطر القمر علي قطر الشمس قليل غاية [illegible] باستخراج مدة مكثها بخلاف
مكث القمر وان كان عرض مرئي يجمع نصفا قطريهما فان كان العرض المرئي اربي من
المجموع او مساويا لم يمكن الكسوف وان كان اقل منه فان كان القطران متساويين في
المنظر لم يمكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف وان
كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه
يبقى في الصورة السادسة من تلك السبعة شكل هلالي نوراني وفي الصورة السابعة منها
حلقة نورانية غير متشابهة الثخن قال ولاعتبار حدود الكسوفات اذا اعتبر العرض الحقيقي
وكان اختلاف العرض مما يزاد عليه ومما ينقص منه ليصير مرئيا لزم ان لا يكون الحدود
من جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف النقاط ففي الاقليم الرابع يكون امكان
الكسوف في بعد غايته بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب الي ثماني عشر درجة او في
بعد غايته قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الي سبع درجات ولذلك يمكن كسوفان
علي طرفي خمسة اشهر احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب او علي طرفي سبعة اشهر
احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس واما علي طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه ولا
في امكان وقوع خسوف وكسوف في اجتماع واستقبال متواليين ولا يمكن خسوفان بينهما شهر
ولا كسوفان الا في بقعتين مختلفتي جهة العرض اقول من البين ان مجموع نصفي قطري
النيرين وهو الحد التام حول جزء واحد اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء فلهذا لم
يمكن الكسوف في كل اجتماع عادة معتادة ومست الحاجة الي قواعد يتميز بها الاجتماعات

الكسوفيه غيرها تسهيلا للحاسب فنها نبين حد متى جاوز العرض المرئي اياه عرف بالضرورة
ان لا كسوف فلا نحتاج الى مؤنة الاعمال الكسوفيه وذلك الحد انما يكون على بعد من العقدة
العرض المرئي هناك مجموع نصفي القطرين لكن العرض المرئي كما انما يحصل بعد زيادة
اختلاف منظر العرض على العرض الحقيقي او نقصانه والزياده انما تقع اذا كان اختلاف
منظر العرض بعد القمر عن المنطقه وذلك في النصف من المايل الجنوبي عن فلك البروج
اي من الذنب الى الراس والنقصان انما يقع اذا كان اختلاف العرض لقربه منها و
في النصف الاخر الشمالي اي من الراس الى الذنب هذا في معظم العمارة وقد سبق في
الفصل الثاني عشر حكم اختلاف المنظر طولا وعرضا في اقليم فلا نعيده والمقصود ههنا ان
في الكسوف لما كان هو العرض المرئي وذلك انما يحصل من تعديل العرض الحقيقي باختلاف
العرض واختلاف العرض تارة مقرب وتارة مبعد فبحسب التقريب يكون حد الكسوف على بعد
من العقدة اكثر وفي التبعيد على بعد اقل فليفرض لبيكن حد الكسوف عن جانبي العقدة على
التساوي كما مر في الخسوف وليكن لتوضيح ذلك ابحد من فلك البروج واه من مايل القمر وا
عقدة الراس ود مركز جرم القمر في الشمال عن فلك البروج ود ب عرضه الحقيقي ونخرج
رد ح من دايرة ارتفاع القمر وليكن دح اختلاف منظره في دايرة الارتفاع فح القمر المرئي
ونخرج دايرة ح ط من عرضه مارة بالقمر المرئي وح ى من موازية لطب فح ط عرضه المرئي
ود ى اختلاف منظره في العرض فتبين انا لو فرضنا ب د بقدر مجموع نصفي القطرين كان
بعدا د اول حد الكسوف لولا اختلاف المنظر العرضي لكنه موجود ومقرب للقمر من فلك
البروج فاول الحد يكون على بعد اكبر من اد ونخرج [illegible] لم موازية لفلك البروج و
القمر عليه مثلا ونخيز دايرة ارتفاع [illegible] فاذا كان [illegible] اختلاف منظره في الارتفاع حتى
منظره في العرض [illegible] المساوي لنصفي القطر
عرضه المرئي [illegible] حد الكسوف بعد عقدة الراس
[illegible] على تقدير عدم اختلاف المنظر العرضي
بقدر قوس [illegible] البيان في ما قبل عقدة الذنب و
ما اردناه [illegible] البروج والمايل على ان [illegible] عقدة الراس
[illegible] وليكن نفرض قوس المايل جنوبيه عن البروج اي
قبل عقدة الراس وليكن القمر [illegible] ونخرج
من دايرة الارتفاع فح القمر المرئي ونخيز عرضه ح ط [illegible] موازيه
[illegible] اختلاف العرض وليكن [illegible] مساويا لمجموع نصفي القطرين فظاهر ان قوس
كانت يكون حد الكسوف لولا اختلاف منظر العرض المبعد فاول

لحد

الحد يكون على بعد اقل من ا [illegible] فلنفرض القمر عليه ونخيز دايرة ارتفاع [illegible] فاذا كان القمر
المرئي على [illegible] فعرضه الحقيقي [illegible] والمرئي [illegible] المساوي لمجموع نصفي القطرين فقوس [illegible] حد الكسوف
وذلك اقل [illegible] على تقدير عدم اختلاف العرض المبعد بقدر قوس [illegible] وكذا البيان فيما بعد
عقدة الذنب وذلك ما اردناه فاستبان ههنا ان حد الكسوف كيف يكون مختلفا عن جنبي
عقدة واحدة ولا ريب ان اختلاف المنظر يتعاظم بتقارب الكوكب من الافق فلا جرم ان حد
الكسوف يختلف بحسب اختلاف الاقاليم [illegible] اصحاب الفلك في بعضها واصطلاحه في
بعضها والحال في وسط الاقليم الرابع على ما ذكره [illegible] البرهان على ذلك كما اردناه وطريق
الحساب فيه وفي اقليم يعرف من كتب العمل لا سيما كتابنا المسمى بكشف حقائق الزيج الايلخاني
ومن القواعد التي يسمع بها طالب الاجتماعات الكسوفيه ومعرفة المدد التي يمكن عود الكسوف
فيها وينضبط المسائل الاولى يمكن عود الكسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون
الاول بعد عقدة الراس قريبا من الحد والاخر قبل عقدة الذنب قرب الحد ايضا اما الاول
فلان حد الكسوف بعد عقدة الذنب وقبل عقدة الراس بعد اعتبار اختلاف منظر العرض
قريب من سبع درجات ضعف ذلك يد فالقوس التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف
نو لكن حركة العرض [illegible] للشمس في مدة خمسة الاشهر ولو فرضت عظمى لا يزيد على
قنطه فلو فرض كسوف بعد عقدة الذنب على قرب من الحد لم يكن الشمس بعد انتصاف ا
واصله بعد الى الحد الاخر الذي قبل الراس فلا يمكن عود الكسوف واما الثاني فلان الحد
في هذا النصف اي بعد عقدة الراس وقبل الذنب قريب من ثمانية عشر درجة ضعفها
لو فالقوس التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف قريب من قد [illegible] وحركة العرض
الحقيقيه في المدة ولو فرضت وسطى لا ينقص عن قه لب فاذا وقع كسوف على قرب من الحد
بعد الراس امكن عوده بعد خمسة اشهر وسطى [illegible] قرب الحد الاخر الذي قبل
الذنب ولو كا [illegible] الحد عظيم فالعود اولى فان حركة العرض الحقيقيه فيها [illegible] الى قنطه
وهذا ازيد بكثير من القوس الممتنع فيها الكسوف المسئلة الثانيه يمكن عود الكسوف بعد
سبعة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول قبل الذنب والاخر بعد الراس كل منهما قرب
الحد اما الاول وهو عدم امكان العود قبل الراس وبعد الذنب فلان حركة العرض الحقيقيه
في مدة سبعة اشهر ولو فرضت صغرى لا ينقص عن رح مو وحد الكسوف قبل الراس وبعد
الذنب قريب من سبعة اجزاء فاذا زدنا ضعفها على نصف الدور [illegible] قصد تقريبا واذا وقع
الكسوف الاول قبل الراس قريبا من الحد كانت الشمس بعد مضي الاشهر السبعة الصغرى
محاذية عن الحد الاخر الذي بعد الذنب واما الثاني وهو امكان العود اذا كان الاول
قبل الذنب والاخر بعد الراس فلان الحد في كل منهما الى ثمانية عشر مجموع ضعفها ونصف

التدوير ربوبا تقريبا وحركة العرض ولو فرضت المدة وسطى لا يزيد على رو مب وقد يبعض
هذا القدر الي رح مر وذلك اذا كانت المدة صغرى كما مر فاذن اذا وقع كسوف قبل الذنب
بقرب الحد امكن عوده بعد الراس وذلك لما اوردناه في المثلة الثالثة يمكن عود الكسوف بعد ستة
اشهر امكانا اكثريا من غير استثناء وذلك لانه اذا عرف ان عدم امكان العود بعد خمسة اشهر
في بعض الصور انما كان بعدم وصول الشمس على ذلك التقدير الي الحد الاخر لان حركة القمر
لم يكن نفي ذلك وعرف ان عدم امكان العود بعد سبعة اشهر في بعض الصور انما كان
الشمس على ذلك التقدير الي الحد الاخر لكون حركة العرض ازيد من مجموع نصف التدوير مع
الحدين فلا شبهة ان الاشهر اذا كانت ستة ارتفع المانعان وصار العود بعد ذلك امكان
واتسع المجال وانس مع المجال المثلة الرابعة لا شبهة ايضا امكان كسوف في اجتماع وخسوف في
استقبال بعده او بالعكس لان حركة القمر العرضية كنصف الشهر الاوسط خمسة عشر جزءا
زائدة على نصف التدوير وهذه الزيادة يتوزع فيصير بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال
وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع ومجموع الحدين اكثر من الزيادة المذكورة
فان حد الخسوف الي اثني عشر وحد الكسوف اقله الي سبعة المثلة الخامسة لا يمكن كسوف
بينهما شهر ايضا اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس متوجهة الي احدى العقدتين في
احد الكسوف وفي الكسوف الاخر منصرفا عنها بعينها لان مجموع الحدين من جنبتي عقدة واحدة
لا يربو على خمسة وعشرين وحركة العرض في الاشهر الاصغر الطيب ففي الاجتماع الثاني
يكون الشمس مجاوزة حد الكسوف فلا ينكسف هذا اذا فرض الاجتماعان بالنسبة الي مسكن
واحد او الي مسكنين متفقي جهة العرض عن خط الاستواء اما اذا كان مختلفين في ذلك
بان يكون احدهما في شمال خط الاستواء والاخر في جنوبه امكن عود الكسوف في اجتماعين
متواليين لان حد الكسوف في النصف الشمالي من المائل اعني بعد الراس وقبل الذنب
انما كان في الاقليم الرابع مثلا اكثر من حده في النصف الاخر لكون اختلاف المنظر مغيرا
للقمر من فلك البروج مثل فلك البروج عن سمت الراس الي جهة الجنوب ووقوع المائل في
شمال البروج وهرب اختلاف المنظر الكوكب من الافق فان فرض مسكن في جنوب
خط الاستواء عرضه عنه في ذلك الجانب مثل عرض الاقليم الرابع من المعمورة كان حد
الكسوف بعد الذنب وقبل الراس هناك مثل حده بعد الراس وقبل الذنب في الاقليم الرابع
لكون اختلاف المنظر في كل من الموضعين مقربا للقمر من المنطقة فيكون حد الكسوف
قبل الراس هنالك ثماني عشرة كما ان حده في الاقليم الرابع بعد الراس ايضا ثمانية عشر
فيكون مجموع الحدين بالنسبة الي المسكنين ستا وثلثين وهذا اكثر من سير العرض في شهر
واحد فلو وقع كسوف في المسكن الجنوبي قبل الراس بقرب الحد على بعد يو من العقدة

اسرع م

لم يكن الشمس في الاجتماع الثاني بعد الانصراف عنها مجاوزة الحد الاخر فينكسف لا محالة
قال ولكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف اولا ابدا شرقيه والمنكسف
غربي الشمس وكذلك المنجلي اولا اقول من المعلوم ان القمر اسرع حركة من الشمس وكذا من
مركز دائرة الظل لانها متحرك حسب تحرك الشمس ففي الخسوف انما ينخسف القمر بسبب دخوله
دائرة الظل بحركته الخاصة التي هي من المغرب الي المشرق فالقمر يتقارب بتلك الحركة من دائرة
الظل الي ان يماسها بجانبه الشرقي ثم يأخذ في الظلام شيئا بعد شيء الي ان ينخسف كله ان كان
الخسوف كليا ثم يبتدئ والضياء من جانبه الشرقي منجليا شيئا فشيئا الي تمام الانجلاء والامر في
الكسوف ايضا كذلك من قبل الحركة وبحاق القمر بالشمس الا ان حالتي الظلام والانجلاء
بخلاف ذلك لان القمر هو الكاسف ههنا فاذا ما من الشمس بجانبه الشرقي بعد المماس يظهر
الظلام من غربي الشمس ويتزايد شيئا فشيئا حسب تقارب مركز القمر من مركزها الي ان يتم ما
الاظلام وهناك وسط الكسوف ثم يأخذ في الانجلاء من جانبها الغربي حسب تباعد القمر
عنها الي اخر الكسوف قال الفصل التاسع عشر في النطاقات واحوال الطبوس واخفاء
الاوجين مبادي الاول والثالث من النطاقات هي الاوج والتدوير والحضيضات في
الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم والمواضع التي يكون هناك اسرع الحركات و
ابطاها ومبادي الباقيين في الجانبين اما بحسب البعد ففي فلك الاوج حيث يساوي الخطا
الخارجان من مركزي العالم وذلك الفلك اليه وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير
والحامل واما بحسب السير ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القايم
على الخط المار بالمركزين وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز
العالم والسائر في الفلكين صاعدا في الثالث والرابع هابطا في الاول والثاني مستعل
في الرابع والاول منحطا في الباقيين ومقاديرها نورده في كتب العمل اقول اذا قسم
كل من منطقتي الخارج والتدوير باربعة اقسام احدها من مبدا معين الي منتهى كمثل
سمي كل منها نطاقا ولا خلاف خفاء في ان مبدا النطاق الاول في الخارج الاوج وفي
التدوير الذروة وفي ان مبدا النطاق الثالث في كل منهما الحضيض واختلف في مبدا
الاول والثالث حسب حمل ابعد الابعاد واقربها فالصواب ان يحمل مبدا الثاني وكذا
مبدا الرابع اما في الخارج فحسب تساوي الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج
اليه واما في التدوير فحيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل وعند بعضهم حيث يتقاطع
محيط التدوير والدائرة المرسومة على مركز العالم ببعد ما بين مركزي التدوير والعالم
ومنهم من اعتبر الحركة فراى ان مبدا الاول والثالث حيث موضع ابطاء الحركات واسرعها
فالصواب ان يجعل مبدا الثاني وكذا مبدا الرابع حيث يكون الحركة متوسطة بين الاسرع

والانحطاط وذلك اما في الخارج تحت سوى البعد الاوسط المار بمركز العالم على العظم الملاد والاوج
والحضيض واما في التدوير تحت تماس محيط الخط الخارج البعد من مركز العالم واذا عرف البا
عرف النهايات فان مبداء الثاني هو منتهي المتقدم وعلى صور النطاقات وباقي القول ظاهر
والله اعلم

قال واما
الظهور والا
ختفاء فيختلف
في الكواكب
ولا بحسب صغرها
وكبرها وثانيا
بحسب اختلاف

مقادير عروضها وجهاتها وثالثا بحسب اختلاف الافاق ولذلك لا يختفي بعض الكواكب اصلا
ويختفي بعضها مدة طويلة والزهرة لا تختفي في الاقليم الرابع في الحوت بل يرى يوم احتراقها اما
بكرة وعشية ويختفي اذا احترقت في السنبلة ستة عشر يوما ومدة كثيرة وعطارد لا تظهر بالعشيات
حوالي النقطة الخريفية وحدودها وجه ولا بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدودها
اوجه والكواكب العلوية اذا قاربها الشمس وظهرت فيرى يطلع بالغدوات مشرقة الى ان
يحاذي الشمس فيرى غاربا ثم يرى يطلع بالعشيات الى ان يقابلها الشمس وبعد ذلك يرى يغرب
بالغدوات الى الرجعات الثانية ثم يرى يغرب بالعشيات مغربية ثم يختفي والسفليان اذا سبقا
ظهرا بالعشيات مغربين غربيان في العشيات الى ان يرجعا ويختفيا بالعشيات ثم يظهران
بالغدوات مشرقين الى ان يختفيا بالغدوات واما القدر فيتصاف فيه الى ان اسباب الاختلاف
المذكورة اختلاف منظره واختلاف بعده من الشمس المتصولين بادة نور جرمه ونقصانه
ما يختفي ليلتان واكثره ثلث ليال وقد يحتمل فوجد حدود ظهور السيارات الستة ومقارنها حيث
يكون الارتفاع عند طلوع الشمس وغروبها لزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ
احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وللقمر ثمانية اجزاء مرتين
له فقط اقول المراد بقوس الظهور قوس بين الكوكب وبين الشمس اذا وصل الكوكب اليها
الذي ليس عنده الشمس امكن بعد استتاره تحت الشعاع ان يرى اما صباحا وذلك اول
واما مساء وذلك اول ظهوره وقوس الخفاء ضد ذلك اي اذا وصل الكوكب الى ذلك البعد
لا يمكن بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية للشرقية واما مساء وذلك نهاية لغروبه
لكل من السفليين ظهوران صباحي ومسائي وخفاءان وكذلك فانهما اللذان تقارنان الشمس



مستقيمين في البعد ثم يبتدئان بالاستتار بحسب الشعاع الى الظهور المسائي ثم تباعدين الى
غاية البعد في البعد الاوسط للتدوير ثم متقاربين الى الوقوف الاول ثم الى الرجوع
ثم الى الخفاء المسائي ثم الى الاحتراق في وسط الرجوع وذلك في حضيض التدوير ثم الى
الظهور الصباحي راجعين ثم الى الوقوف الثاني ثم الى غاية البعد في البعد الاوسط
ثم متقاربين الى الخفاء الصباحي ثم الى ان يعودا الى مقارنة الشمس وغاية البعد والشمس
فالعلوية نصف قطر تدويرها تقريبا ولكل من العلوية ظهور صباحي وذلك بعد مقارنة
الشمس اياها وخفاء مسائي وذلك قبل المقارنة ويتصل ان الشمس اذا فارقتها سبقتها
فظهرت شرقية وهو الظهور الصباحي لها شديد الشمس اونا بعدها على اختلاف القو
فان ذلك غاية التشريق على الاطلاق عند القدماء وذلك لا يمنع اسم التشريق لكنها
يكون بعد على البعد عنها الى ان تقابلها في اواسط رجوعها من ما بعد التقارب
الى ان ينتهي البعد بينها وبين تسعين وستين على الاختلاف في ذلك فسمي مغربات
والشمس بعد على التقارب منها الى ان تصير تحت شعاعها وهو الخفاء المسائي وسمى الظهور
والخفاء للكواكب يختلف بالنسبة الى انفسها وبقياس بعضها الى بعض واسباب ذلك كثيرة
معظمها يرجع الى المذكورة في الكتاب وهي في القوة اربعة اختلاف الكوكب بحسب الكبر
والصغر فان الكبير لا محالة اختلاف رؤيته من الصغير من تحت الشعاع اسرع فيكون
قوس ظهوره اقل وكذا قوس خفائه الثاني اختلاف مقادير عروضها فان ما عرضه عن فلك
البروج اي عن مدار الشمس اكثر يكون وقوع الشعاع عليه اقل فظهوره اسرع الثالث
اختلاف جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحد مقدار عروضهما وهما مختلفان في
بان يكون احدهما في الشمال عن فلك البروج والاخر في الجنوب عنه والذي عرضه في
عرض المسكن يرى اسرع لانه ارفع بالنسبة الى ذلك المسكن لطلوعه قبل درجته وغروبه
بعدها بخلاف ما عرضه في خلاف جهة المسكن بعكس ذلك فيه ويجيء لهذا مزيد
الباب الثالث فرض الرابع اختلاف بعض الاجزاء باعيانها من فلك البروج من قبل
دوائرها في آفاق مختلفة او لاجزاء مختلفة منه في افق واحد ولذلك يختلف مطالعها
ذلك فاذا حصل قوس ظهور الكوكب اجزاء من وضع من فلك البروج فكلما كانت قليلة
المطالع او المغارب وجب ان يكون قوس الظهور اكثر لان تلك الاجزاء ان قلت غربت
بعد ستينيا وطلعت والافق الى الضياء وان كانت كثيرة المطالع او المغارب كان قوس
الظهور اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق الى الظلام ولاجتماع اكثر
هذه الاسباب في الزهرة وهي في الحوت راجعة الى الاقليم الرابع قد لا يختفي يوم احتراقها
هناك بل يرى في الصباح مشرقة وفي المساء مغربة وذلك كثرة مغارب الحوت والكثرة عرضها

الشاوح اذ العقدة التي يتوجه المركز منها نحو الاوج هنالك وتعظم حصها في وسط الرجوع
في حضيض التدوير ولاضداد هذه الاسباب قد تخفي في اواسط الاستقامة في السنبلة ثمانية
من ستة عشر يوما وكذا عطارد قد يختفي بالطلوع المسائي في برج الميزان وبالطلوع الصباحي
في برج الحمل لقلة مطالع الاول ومطالع الثاني ولصغر جرمه لكونه في الاول في اوج المدير
وهناك اوج الحامل وقد برهن على هذه الاحوال لهذين الكوكبين في آخر كتاب المجسطي وظهرنا
لان الاطناب فيها واما القمر فيجمع الى هذه الاختلافات اختلاف المنظر المقرب له من ظاهر
الافق واختلاف بعده عن الشمس المقتضي لزيادة اكتساب النور ونقصانه فان ذلك البعد
انما يبقى انه يوجد من عظيمة مارة بمركزي جرمي النيرين وذلك ليس من دايرة انحطاط الشمس
ولا من فلك البروج في اكثر الاحوال فكلما كان الهلال اخفى فكان اصدق رؤية وبالعكس
لو كان بالعكس وههنا اسباب اخر توجب اختلاف طلوع الكواكب وخفايها كصفاء الهواء وبالتوسط
وغلظه وحدة الابصار وكلالها فلهذا تعذر الوقوف السمي على حد معرفة حق ظهورات
الكواكب وخفاياتها ثم لو جعل تلك القسي من فلك البروج عرضت لها اختلافات كثيرة قبل
الاختلاف الرابع فجعل اهل الصناعة تلك القسي من داير الارتفاع لعابها عن الافق في
جميع الاحوال فكان اقرب الى الضبط ثم ان بعضهم ومنهم بطلميوس اخذ تلك القوس من
دايرة انحطاط الشمس حين وصول الكوكب الى الافق وبعضهم وهم اكثر المتأخرين اخذوها
من دايرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه مال المصنف قوس نفسه في
على اوبد طالهام نه مع ارتفاع القمر بالمرئي لمكان اختلاف المنظر والله اعلم قال وا
قران الكوكبين وتوقوعهما على دايرة عرض واحدة في جهة واحدة والاقتران العرضي
الحقيقي هو ان يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم والاقتران العرضي المرئي هو ان
يمر بهما خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما اقول المراد بقوله في جهة واحدة ان
يكون قطب البروج متوسطا بينهما احد القطبين كان مقابلة لا مقارنة فان وقوعهما على
دايرة عرض واحدة ان كان بحسب مقوميهما كان الاقتران حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما
وذلك اما في الشمس فطرف الخط الخارج من مركز الخارج الى مركزها واما في القمر
فطرف الخط الخارج من مركز التدوير وفي المتحيرة طرف الخط الخارج من مركز معدل
مسيرها الى مركز التدوير سمي الاقتران وسطيا سواء كان الكوكبان عديمي العرض
او ذوي عرض متحد في المقدار والجهة او مختلفة فيهما وقد يخص قران الكوكبين بوقوعهما
متى كانا عديمي العرض او ذوي عرض متحد في المقدار والجهة بحيث يمر بهما خط واحد خارج
من مركز العالم بالاقتران الطولي الحقيقي لانهما كانا قرانا طوليا حقيقيا وقعا معا على
دايرة عرض واحدة ولذلك يسمى بالحقيقي فكذلك اقترانا عرضا وطولا فيسمى بالعرضي والطولي

وذلك ابعد الابعاد وفي الثاني
في مقابلة اوج المدير

العرضي المرئي لا يشترط فيه كون ذلك الخط مارا بمركزي جرميهما بل يكفي مروره بشيء من جرميهما
واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا والمرئي كسوفا فمنه كلي ومنه جزئي واقترانا بالشمس
يسمى احتراقا ومقابلة القمر بالشمس قد يخص باسم الاستقبال قال الباب الثالث
في هيئة الارض وما يعرض لها بحسب اختلاف اوضاع العلويات اثنا عشر فصلا الاول
في جملة من هيئة الارض واحوالها قد تبين في اول الكتاب ان الارض بجملتها مستديرة
وان الواقف عليها من جميع الجوانب رأسه الى جهة المحيط وهو الفوق ورجلاه الى ما يلي المركز
وهو التحت وان سطح الارض وهو محدب موازٍ لمقعر الفلك المحيط به والساير على الارض
يحدث ان يسامت رأسه في كل جزء آخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض يمكنا ثم
فرض يفرق ثلثة اشخاص من موضعه فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام
الثالث حتى دار السايران دورا من الارض ورجع السائر الى المغرب اليه من المشرق
والسائر الى المشرق اليه من المغرب نقص من الايام التي عدوها جميعا للاول واحد لانه
زاد بسيره في ادوار الفلك فرجع دورا على جملتها وزاد الثاني واحدا لانه نقص بسيره من
الارض دورا فاجتمع له من النقصانات دور وهذا ايضا مما يسأل عنه ويستغرب اقول
ولتصوير هذه المسئلة نفرض ا ب ج د مدار الشمس وه ز ح ط من العظام الواقعة في كرة
الارض موازية لها و ه ح الافق و ز ط نصف النهار والاشخاص الثلثة عند ز
مثلا والشمس على سمت رؤسهم عند ب ولنفرض ان حركة السايرين شرقا وغربا بمقدار الحركة
اليومية للشمس فمن البين ان السائر الى جهة الغرب اذا سار الى ه كانت الشمس سايرة
الى ا فاذا صار الى ط صارت الى د واذا صار الى ح صارت الى ج واذا عاد الى ز عادت
الى ب فان الشمس لا تزال في ذلك اليوم على سمت
رأسه فكأنها ساكنة بالنسبة اليه لم تفارق نصف
نهاره واما السائر الى الشرق فاذا صار من ز الى
ح صارت الشمس الى ا فيكون مسامتة لقدمه فيكون
له نصف الليل وللمقيم اول الغروب واذا صار
الى ط صارت الى د فيكون له نصف النهار مرة ثانية
وللمقيم نصف الليل واذا صار الى ه وصارت ج كان
له نصف الليل مرة اخرى وللمقيم الثانية فالشمس اذا عادت الى نصف نهار المقيم مرة
واحدة عادت الى نصف نهار الشرقي مرتين ولم يزل عن نصف نهار الغربي فلو فرض ان يوم
الغروب هو الخميس مثلا بالنسبة الى الكل فيوم الاجتماع بالنسبة الى المقيم يكون الخميس
وبالنسبة الى الشرقي السبت وبالنسبة الى الغربي الخميس بعينه ولا يخفى على هذا التقدير

ان عودات الشمس الى سمت راس المقيم كم فرضت تكون بالنسبة الى سمت راس الغربي لا مثلا د والنسبة
الى سمت راس الش في ضعف ذلك بالغا ما بلغ واذا تصورت المسئلة على هذا تساوي حركة الشمس
والسايرين فعليها القياس في تقدير التفاصيل فان حركة الشمس لو كانت ازيد من حركتهما تختلف
وصول الشمس الى سمت راس الغربي عن بلوغها سمت راس المقيم بقدر حركته [illegible] لها
الى سمت راس الش في وصولها الى سمت المقيم بقدر حركته ايضا مثلا لو كان حركة الغرب
بقدر قوس [illegible] ولا محالة يكون متساويا لقوس [illegible] حركة الش في فحينئذ وصول الشمس الى محاذاة
سمت راس المقيم لم يكن واصلة بعد الى محاذاة [illegible] سمت راس الغربي وقبل وصولها الى محاذاة
كانت واصلة الى محاذاة [illegible] بسمت راس الشرقي وبعد ذلك يقول تقريبا الى الافهام
فرض مقدار حركة السايرين في يوم ثلثة عاد الله دورا او لا دوار فان كان عاد الله دور
بان يكون نصفه او ثلثه او ربعه او خمسه فاذا عاد الغربي الى المقيم اصبح له من مجموع الجملة
يوم واحد ناقصا عما للمقيم فلو كانت عودات الشمس الى سمت راس المقيم في مثلا عود الغرب
اليه [illegible] كانت العودات للغربي واحدة واكن للمقيم ثلثا كانت له ثنتين وعلى هذا يحصل
في مجموع [illegible] للش في يوم واحد [illegible] بسبب ذلك ايامه على ايام المقيم بواحد
معنى كلام المصطاب [illegible] فضاعف التفاوت [illegible] ايام كل منهما فايام المقيم حسب تضاعف
التكرر ومن البين ان عود كل من الغربي والش في الى المقيم ان فرض مكررا فان فرض عود
[illegible] الى المقيم عشر انتقص ايام الغربي عن ايام المقيم المحسوبة من الاول بعشرة [illegible]
الش في على ايامه ايضا بعشرة وهكذا الى ما لا نهاية له وعلى هذا يجوز ان [illegible] هل يمكن
بعد ثلثة ايام من مبداء الى منتهي معين فيكون لاحدهم كالغرب [illegible] والاخر كالمقيم [illegible]
الآن وللثالث كالس في اربعة الآن فصعاب بالامكان وتستغرب وان كان مقدار حركتنا
عاد الله دوار بان يكون ثلثي الدور مثلا حتى بعد [illegible] او ثلثه [illegible] حتى بعد
ادوار وسبعه [illegible] حتى بعد سبعة ادوار فعلى الاول ينقص للمغرب عن المقيم وهو ثلثة
يوما ويزيد للمشرق في مثل ذلك وعلى الثاني ينقص للمغرب عن المقيم من الايام وهي اربعه
ثلثه ويزيد للمشرق في مثل ذلك وعلى الثالث ينقص للمغرب عن المقيم من الايام وهي [illegible]
سبعه ويزيد للمشرق في مثل ذلك وعلى هذا القياس [illegible] التفاوت [illegible] بزيادة التفاوت
بين عدد ايام المقيم ويوم المغرب او ايام المشرق وهكذا امكن ان يسال هل يجوز ان يكون
يوم الشخص كالغرب مثلا ثمانية مثلا للاخر كالمقيم وخمسة عشر للثالث كالس في فهذا
بالجواز ويستغرب ان فرض حركة السايرين ازيد من حركة الشمس بمقدار الزيادة اما ان يكون
عاد الله دورا ولا دوار فان كان عاد الله دورا فايام المقيم بعدد [illegible] العدد وتلك المدة
يوم للثلثة للغربي والمس في [illegible] ايامه على ايام المقيم بعدد مرات العدد وان كان عاد الله
[illegible] عليه واحدة

[illegible] لان ايام المشرق [illegible] العدد و ايام المقيم بعدد [illegible] العدد [illegible]

كان يتحرك كل منهما مثل حركة الشمس وثلثة ارباعها فنفرض دايرة اب حد ونقسمها بالارباع و
لاجل الغربي كل ربع بثلثة اقسام لان الفضل من حركة الشمس والغرب في المثال ثلثة ارباع فاذا
اردنا نصف ليله كانت سته اربعه وهو مجموع ارباع الدور الى ثلثه وهو حصة الفضل في
الدور كنسبة المجهول وهو مقدار حركة الشمس الى اثنين وهو الفضل لاجل نصف ا
فمن سبب الاثني في الاربعه ونقسم الثمانية على ثلثة يخرج اثنان وثلثان وهو مقدار
حركة الشمس من الارباع الى نصف ليله فيكون الشمس واصله الى ه والغرب الى ربعه ا
فاذا اردنا نصف نهار وهو زمان وصولها الى سمت راسه كانت سته اربعه الى ثلثه
كنسبة المجهول الى اربعه هي الفضل لاجل نصف النهار فنقسم هنا سته عشر على ثلثة يخرج
خمسه وثلث فيكون الشمس قد تحركت بعد الدور ربعا وثلث ربع فيكون على ح فهذا
المثال يوم واحد للغرب ويكون للمقيم يوم وربع وثلث ربع وعلى هذا في كل دور فاذا
تحركت الشمس اربع دورات في اربعه ايام مره فتح د
مره في ه ومرة في ا عند المقيم واما الش في فنقسم لاجله
كل ربع احد عشر قسما لان مجموع حركته وحركة الشمس
عشر في المثال ويحصل الافتراق بينهما عند القدر ابلا
ولاجل نصف ليله يقول سته اربعه وهي حركة الشمس ا
احد عشر مجموع ماله الافتراق كنسبة المجهول الى
وعشرين فيخرج ثمانيه فاذا تحركت الشمس الى جهة الغرب ثمانيه اجزاء من اربعه وا
من الدور تحركت الش في الى جهة الشرق اربعه عشر جزاء فيها فيكون في ربع اب بعد
اجزاء الشرقية في ربع دح بعد ثلثة اجزاء واذا تحركت الشمس ثمانيه اجزاء اخرى والش
اربعه عشر اجتمعا في ربع بح بعد خمسه اجزاء من ب مثلا على ه وهكذا يجتمعان
كل سته عشر جزءا من حركة الشمس فيجتمعان في ربع في ح مرة ثالثة بعد المحاورة عن
سمت الراس المقيم باربعه اجزاء وعلى هذا فيتبين اجتماع الشمس والش في معا بالمقيم
بعد اربع دورات للمقيم وهذه المدة يكون للش في احد عشر يوما اذ في كل دورة المقيم
تصل الشمس الى سمت راس الش في ثلث مرات الا في الدورة الاخيرة فانما تصل ا
مرتين فظهر ان ايام الغربي بعدد مرات العدد وايام المقيم مثلها بزيادة واحد وايام
الش في ضعف ايام المقيم ... على
الضعف بعدد مرات العدد ... يمكن
ان ... هل يجوز ان يعد اسما ... ايام
من مبداء الى منتهي معتبر فيكون لاحدهم

كالعربي ثلثه ولآخر كالمنجم اربعه وللثالث كالسرفي احد عشر فيجاب بالجواب ويستقرب في
ابطناه المذكورة في شرح هذه المسئلة المستوية اعرب والله يهدي من يشاء الى الطريق
الاصوب ومن هيهنا يمكن تركيب حجة على نفي الجزء فان مدار الشمس لو كان مركبا من الف جزء
مثلا وفرضت حركة السائر بعد الدور بجزء منها فاذا سار السائر مدارهما نصف دور كانت
الشمس قد تحركت نصف دور الا نصف جزء فينقسم الجزء وهذه الحجة لا تناسب ما نحن
فيه ولكن يناسبه بحسب المادة فلهذا ولغرابتها ذكرناها قال والدائرة العظيمة التي
على سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار تسمى خط الاستواء واذا توهمت عظيمة اخرى
تمر بقطبيها انقسمت الارض بهما ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية اما انها
في البحار غير مسكونة واما غير معلومة الاحوال فينبغي ان يتوهم تجزئة سطح الارض طولا
بحسب تجزئة معدل النهار وعرضا الى قطبيه بحسب تجزئة دائرة الميول ويتوهم عليه
مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها لكي يمتاز بعض المواضع عن بعض وتتعين
المسافات والمقادير كما على الفلك اقول ليس المراد من كون المدارات الارضية محاذية
للمدارات اليومية هو ان يمر سطح المدار اليومي قاطعا للارض ليحدث فيها دائرة موازية
لخط الاستواء فان ذلك القطع قد لا يقع لصغر حجم الارض بالنسبة الى الشمال بل المراد
ان يخرج خط من مركز العالم الى المدار اليومي الفلكي فلا محالة يخرج ذلك الخط من سطح
الارض على نقطة فاذا دار الخط بالحركة اليومية حسب تحرك المدار الفلكي رسمت تلك النقطة
على بسيط الارض ايضا دائرة موازية لخط الاستواء ومحاذية لذلك المدار قال وانما علم
بان طول المعمور ربع لانه لم يوجد في الارصاد الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات اول
في المشرق على ساعات الواغلين في المغرب زايدا على اثنتي عشرة ساعة فعلموا من ذلك ان
طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك اقول وذلك لان كل ساعة مستوية بازاء
خمسة عشر جزءا من اجزاء معدل النهار والحاصل من خمسة عشر مائة وثمانون نصف الدور
وهو التفاوت بين نصفي نهاري الجهة على الغايتين قال وانما حكموا بان الربع الشمالي
لانه لم يوجد اظلال انصاف نهار الاعتدالين في شيء منها جنوبية الا قليلا من مساكن على
اطراف الزنج والحبشة حتى انها جنوبية لكن لا يزيد عرضها على بضع درجات وفي جانب الشمال
ايضا لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اقول امتداد المسكون
طولا اي من المغرب الى المشرق كما ثبت نصف الدور واعني نصف محيط خط الاستواء واما
في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فليس ربع الدور واعني ربع دائرة نصف نهار وسط
على خط الاستواء وذلك للعلم بانه كلما نصب مقياس على سطح الارض ووقع الظل شماليا
اصلا عرف ان الشمس وهي على دائرة معدل النهار جنوبية عن سمت الرأس عن يعلمان معدل

النهار

النهار مايلة عن سمت رأس المسكن الى جانب الجنوب اذ كانت الشمس بل المعدل مايلة
مارا بسمت الرأس لم يكن ظل للمقياس اصلا ولو كانت الشمس بل المعدل مايلة الى شمال سمت
الرأس لوقع الظل جنوبيا عن المقياس اذ جهة الظل عن اصل المقياس ابدا يكون مخالفة
لجهة الشمس عن سمت الرأس وموافقة لجهة المسكن عن معدل النهار لكن الاظلال في
في جميع المساكن وقت كون الشمس في سطح معدل النهار وعلى دائرة نصف النهار دا
عن اصل المقياس الى جانب الشمال الا قليلا من مساكن على اطراف الزنج والحبشة يقع
الاظلال يوم الاعتدال ووقت انتصاف النهار هناك جنوبية عن اصل المقياس فعلم
ان اكثر المساكن مايل الى الشمال المعدل وقليل منها مايل الى جنوبيه واما مقدار عرض
المساكن الجنوبية فقد حكي عن بطلميوس انها لا تزيد على سبعة عشر درجة والمعتبر منها
لا يبلغ عرضها عشر درجات فلهذا قال المص لا يزيد عرضها على بضع درجات لان كل
ما زاد على العقد يقال له بضع حتى يبلغ العقد الثاني واما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية
فان ذلك يرتقي الى حد يساوي تمام الميل الكلي اعني ستا وستين درجة وفيما وراء ذلك
لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت رؤوسهم قال
والبحر محيط باكثر جوانب القدر المذكور من الارض اما من جانب المغرب والشمال وكذا
الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر ان السائرين على سمت
منابع مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على بضع عشر درجة وشاهدوا الجبال
السود من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا
الى بحر وايضا ليس لنا علم بالبحر الذي في شمال الشرق وقوف يقيني وفي القدر المكشوف
للعمارة بحار كثيرة بعضها متصل بالمحيط كالذي بين المغرب واندلس والذي بين اندلس
والشام والبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي الذي خرج منه اربع خليجات الى وسط
العمارة الخليج البربري ويحاذيها الى المغرب والخليج الاحمر وخليج فارس والخليج الاخضر
ولكل واحد منها طول وعرض على حدة وكثير ومنها من جانب الشمال وبعضها غير متصل
كبحر طبرستان وبحيرة خوارزم وغيرهما من البطايح والمغايض وغير البحار من موانع العمارة
كالبراري والجبال والتلال والرمال والآجام وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم
بالمسالك والسياح وغيرهم اقول لا شك ان الارض لو كانت كرة حقيقية وهي اثقل الاجرام
والماء خفيف بالاضافة اليها ثقيل بالاضافة الى الهواء لكان الماء على شكل كرة مجوفة
محيطة بجميع جوانب الارض على ثخانة واحدة لكنها اعني الارض ليست كرة حقيقية لمكان
الوهاد والانجاد فاذن الخطوط الواصلة من مركزها بل مركز العالم الى سطحها لا يكون
متساوية باسرها والماء لا محالة يميل الى ما هو اقرب من المركز اما بالطبع او لضرورة الخلاء

وهذا لم يثبت لمحافظته على التشابه وصار سطحه الباطن تابعًا لسطح الارض فكل موضع يكون الخط
الخارج من مركز العالم اليه اقصر كان عمق الماء هناك اغلظ وبالضد ان كان بالضد وهذا
القدر يقتضي لكن الماء لو كان كثيرا بحيث لم يكن قصر الخطوط الواصلة بين مركز العالم وبين
المواضع الغائرة من الارض اوجب بذلك بستر المواضع العالية منها ايضًا ولكان الماء بشكل
كرة محوفة غير متشابهة الثخن وح لم يكن الكثير من المرتفعات الغالب عليها الاجزاء الارضية
مكان التعيش وامكان البقاء فاقتضت الاسباب المستندة الى العناية الالهية ان يبقى
الارض بعد سيلان الماء الى المواضع المنخفضة منها قدر مكشوف وحصل الماء المحيط بالكل
الارض في هيئة جسم نعلي بحيث صار مع كرة الارض بمنزلة كرة حقيقية مركزها من مركز
العالم يساوي الخطوط الخارجة منهما الى محيطها اما الى سطح الماء الظاهر فتحقيقا الا بقدر
ما تقتضيه تلاطم الامواج وتصادم المحركات الخارجة واما الى سطح الارض فتقريبًا لمكان
الجبال والتلال والاغوار في القدر المكشوف ايضًا ولهذا دخل من الماء المحيط خليجات ثلث
اذا ابتداء من المغرب خليج مثلث الشكل عند الاكثر يسمى بالخليج البربري لكونه في حدود
بربر من ارض الحبشة طوله من الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب
والمشرق اعني قاعدة المثلث عند القائلين بانه مثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه
الغربي بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى المشرقي بلاد مسلمي الحبشة والثاني الخليج
الاحمر وقد يسمى طرفه بالبحر الاحمر طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا و
يقرب منتهاه ستون فرسخا وبين طرفه وفسطاط مصر الذي على شرقي النيل مسيرة ثلثة ايام
على البر وعلى ضلعه الغربي بلاد بجه من البربر وبعض بلاد الحبشة وعلى راسه قرب ضلعه
الشرقي في بلد يسمى قلزم ولهذا يقال لهذا الخليج بحر القلزم ايضًا وعلى ضلعه الشرقي بعد القلزم
سواء يجب عليها فرضة مدينة الرسول صلى الله عليه وآله لقوافل مصر والحبشة الى الحجاز
ثم سواحل اليمن ثم عدن على الزاوية الشرقية منه والخليج الثالث يسمى خليج فارس مثلث الشكل
عند الاكثرين طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه اعني قاعدته
قريب مائة وثمانين وعرض راسه عند الاقلين اربعه وخمسون فرسخا وعلى راسه عبادان
وبصرة وليس من عبادان قرية وهنالك مصب دجلة والفرات اللذين منشاؤهما من جبال
آمد وعلى سواحل ضلعه الغربي بلاد عمان ولهذا ينسب البحر اليها وجله ولاية العرب
اجاهم من الحجاز واليمن والطائف وغيرها وبوادي تسمى بين الضلع الغربي من هذا البحر
والشرقي من بحر القلزم وهنا يسمى الجملة الواقعة بينهما جزيرة العرب وفيها مكة زادها الله
تعالى تشريفا وعلى سواحل الضلع الشرقي من الخليج الثالث بلاد فارس ثم هرموز ثم مكران
ثم سواحل السند وهنالك مصب مهران الرود قبل الوصول الى الاودية الشرقية منه

خليج ثاني ازدياء

بلد

مكران د ل

الباب الرابع فالتفاوت بين البعدين الابعد والاقرب مائة وثمانية وعشرين الف فرسخ
وثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ وهذا التفاوت وان لم يكن يبلغ في تاثير الحرارة
مبلغ السبب الاول ولهذا كانت الحرارة في شتائنا مساوية لها في صيفنا لكنه اذا انضم الى
السبب الاول فلا محالة يكون النكاية اشد وقلما يكن نقصها ومن هنا حال المساكن التي
سمت المدارات البرجية الجنوبية للشمس فاذا جاوزت العرض هنالك اعني في المساكن
الجنوبية مقدار الميل الاعظم بحيث اذا كانت الشمس في اول الجدي كانت بعيدا عن
سمت رؤسهم بعدًا يقرب من بعدها عن سمت رؤسنا في اول السرطان امكن ان لا يكون
صيفهم حارا لكل الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة لمصادفة السببين المذكورين
في الحرارة اعني بعد الشمس عن سمت الرأس وعن مركز الارض جميعًا فاستبان لك ان
العمارة يجب ان يكون في المساكن الشمالية مع كون الاوج في هذه البروج لئلا يجتمع
السببان في الصيف ولا ضدهما في الشتاء ويبقى التفاضل على الاعتدال ومن هذا
يعلم ان المساكن التي تحت مدارات الشمس التي في النصف الجنوبي لا تصلح للسكون
ولو فرضت مكشوفة فاذن لا يحتمل ان يكون هنالك خلق كثير وعمارات لم يصل الينا
خبرهم على ما ظن بل تلك المساكن لا يزال غير مسكونة وان كان بعضها او كلها مكشوفة
وبين ايضًا ان سبب سيلان الماء الى الجنوب ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة الحاصلة
من السببين فان برودة شتائهم لمضادة السببين تكافي ذلك بل السببان لو عادوا
في ذلك الجانب من الارض لكان الاسباب متسلسلة لا يعطيها الا السبب الاول فاذن لا يمكن
ايضًا ان يستدل بالعمارات التي في جهة الشمال الى الجنوب لض وح السبب بل المياه
الشمالية ما دام الاوج الشمالية تكون معمورة فاذا صار الحضيض فيها صارت غير مسكونة
والقدر الذي هو الآن مكشوف في الجنوب نصف مسكونا واما البحر فلا يزال مغطيها
بحالها وكذا البر الا ان شاء الله تعالى واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف
رضوانه انظارا احدها في قوله لان التفاوت بين صعق الشمس الى قوله في البعيد
اذ لا يلزم من عدم التفاوت البالغ قطر الشمس سمت نعد به الابعد والاقرب في المطر
فهم ذلك بين شعاعيه في الحالين والثاني في قوله احد موضعين متساويين في الوضع
يعني في الشمال والجنوب لان الموضعين وان كانا في الوضع بالنسبة الى سمت الرأس من
قبل المعدل عنه اذ مثله عنه في الآفاق الشمالية عنه في الآفاق الجنوبية الا ان
حكم الشمس قربا وبعدا بالنسبة الى مركز الارض وبحسب الصيف والشتاء ليس كذلك
النظر في بعضها على ذلك والثالث في قوله وايضًا لو كان السبب ذلك الى قوله معمورا لا
السكون هنالك وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف الا ان ذلك غير ممكن بالنسبة الى

مساوين م

الشيا البعد الشمس عن سمت رؤسهم من الارض جميعًا والرابع في ابطاله حديث الانجذاب بقوله
لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم فان المراد بالانجذاب هو ميل معظم الماء اليه
تلك الجهة بحيث لا يبقى من الاراضي في جانب الشمال الا وانما يبطل حكاية الانجذاب بما ذكرنا
قائم وانما طريقة القائلين المخرقة مخرقة لان الاوج اذا انتقل الي البروج الجنوبية صارت
المواضع المكشوفة في الجنوب معمورة والمواضع المكشوفة في الشمال غير مسكونة لما ذكرنا مع
كون ما بين الهبوطين و والشرفين عمالها وايضًا ليس عدم العمارة في جانب الجنوب لان محصا
بتلك المدارات بل بها وبما بعدها الي تحت القطب الجنوبي كما بينا فما ذكرنا نعرف ايضًا ان حصص
احد الربعين الشماليين بالعمارة ليس مما لا سبب له بل السبب في ذلك هو الذي ذكرنا من
كون ذلك القدر من الارض ابعد من المركز لارتفاعه وايضًا يمكن ان لا يكون احد الربعين
الشماليين مخصوصا بالعمارة بل يكون في ذلك الربع ايضًا عمارات متوفرة وانا لم يصل
الينا خبرهم لموانع البحار والجبال والبرد الكائن حوالي القطبين فليحصل مما ذكرنا ان
السكون تحت مدارات النصف الحضيضي سيعد ردئيا سواء كان الحضيض في احد نصفي الشمال
الي الشمال واما تحت مدارات النصف الاوجي فممكن وذلك مشاهد في احد نصفي تلك
المدارات والنصف الاخر منهما غير معلوم الاحوال فان كان تلك المواضع غائرة والماء
كثير بحيث يعلوها بعدوان علاجيها فيها بنا عليه من البحار كانت غير مسكونة وان لم يكن كذلك
كانت مكشوفة و مسكونة ايضًا لاعتدال الحر والبرد هناك ايضًا والله اعلم بحقيقة الحال قال
ومعظم العمارة في طرف الشمال فيما بين ما يجاوز عشر درجات في العرض والخمسين فقسمها
اهل الصناعة بالاقاليم طولًا ليكون كل اقليم تحت مدار فتتشابه احوال البقاع التي فيه
فاذن كل اقليم فيه ما بين الغاية طولًا ويكون عرضه قدرًا قليلًا وهو ما يوجب تفاضل
نصف ساعة في مقادير النهار الاطول اقول قد عرفت من القواعد السابقة ان الشمس
كلما قربت من سمت رأس سعد حرا وبعدت عنه كذلك يوجب الحر والبرد افراطا يؤدي الي
احتراق ساكنيها او مجاجتهم فلذلك لم يكن على خط الاستواء وما يدانيه شمالا وجنوبا عمارة د
فرة وان كانت بعضها مكشوفة ولم يكن عند القطبين وما حواليه عمارة اصلا اذا البرد ثمة
نكاية من الحر فمعظم العمارة في الربع المسكون فيما بين ما يجاوز عشر درجات في العرض عن
خط الاستواء الي ان يبلغ العرض خمسين درجة فهذا القدر من العمارة هو ما يجوز تفاوت
عرض فيها حول اربعين درجة قسمها اهل الصناعة سبعة اقسام لا في الطول فان الاختلاف
في ذلك لا يكاد يوجب بالنسبة الي السماويات اختلافا في احوال المساكن اذا انقضت الا
الا في تقدم الطلوع والغروب وتاخرهما والاعراض المنوط بذلك نعرف من تفاوت الا
التي يجيء ذكرها يسمونها عرضا وذلك ان جميع المساكن المختلفة العروض الواقعة في القدر

المذكور

المذكور ليس يتشابه احوالها في الحر والبرد و في مقدار النهار الاطول اعني ايهما الذي يكون
الشمس فيه في المنقلب الصيفي اما الاول وهو عدم التشابه في الحر والبرد فظ ولهذا اختلف
الوان اهل كل بقعة واقرحتهم بل اخلاقهم التابعة لها واما الثاني فكذلك من قبل العيان
وبوساط ما سبق من البرهان وهناك الاختلاف فان لا يظهر ان محسوسين في مساكن متجاورة
جدا وانما يحس بهما اذا صار فضل عرض الاشمل على الاجنب مقدار اضافيا وهو ما يوجب
فضل النهار الاطول للاشمل على النهار الاطول للاجنب بنصف ساعة فهذا مقدار تفاوت
العرض لاقليمين متجاورين واما طول كل اقليم فهو امتداد ما بين طرفي العمارة شرقا
وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليست على ما يمكن ان يسبق الي الوهم من ان كلا منها يحصر
بين عظيمين مارين بنقطتي تقاطع افق القبة وخط الاستواء كاضلاع البطيخ مثلا بل
كل منها يحصر مدارين متوازيين بخط الاستواء فيكون الشكل الحادث من النصفين
اشبه شيء بانصاف الدفوف لان احد طرفيه وهو الشمال اصغر وسنظهر في شكل صور
الاقاليم قال والجمهور جعلوا مبدأ الاطول من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول
في جهة توالي البروج ومبدأ العروض من خط الاستواء لانه معين بالطبع دون
ما عداه وقد ذكر ان بداية العمارة في المغرب كانت من جزائر منسوبة الي الخالدات و
هي الان غير معمورة فجعلها بعضهم مبدأ الطول وقوم آخر جعلوا ساحل البحر الغربي مبدأ
وبينهما عشر درجات من دور معدل النهار ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عندهم
كنك دز وهي المبدأ عند من جعله من جانب المشرق وسموا ما بين النهايتين على خط الا
ستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور من المبدأ الغربي فلهما الاختلاف بسبب
الاختلاف فيه اقول طول البلد قوس من معدل النهار ما بين الموازي له بحصر بين
دائرة نصف نهار مسكن احد طرفي العمارة غربا او شرقا وبين دائرة نصف نهار البلد المفروض
فعلى هذا لا يكون للبلدان الواقعة على الطرف الذي هو مبدأ طول وانما يكون ذلك
لسائرها والمعتبرون من اهل الصناعة وهم اليونانيون جعلوا مبدأ الاطوال الطرف
الغربي اما لان ذلك كان متحققا عندهم لقربه منهم واما لانهم اعتبروا توالي البروج لكن
القدماء منهم اخذوا المبدأ الغربي من جزائر واقعة في المحيط الغربي المسمى عندهم
اوقيانوس وهي ست مسماة بجزائر الخالدات وجزائر السعداء والمحدثون منهم لما
عرفوا انها غرقت اخذوا المبدأ من الساحل وبين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور
معدل النهار فكل بلد يوجد له طول بالاعتبار الاول كان ذلك له بالاعتبار الثاني
انقص بعشر درجات ولهذا وجب ان يقيد الاطوال الموضوعة في الجداول بانها جزائرية
او ساحلية ومن الناس من جعل المبدأ جانب المشرق لشرفه لانه مطلع الانوار اقا

الجهة بحركة الاولى اولا بهم وهم اهل الشرق وذلك اقرب اليهم كما ان المغرب اقرب الى الذين
ولا نزاع في الشهوات اذا العرض وهو معرفة مواقع البلدان من الجهات المنوطة بها حسابات التقا
وامر الكسوفات ومقادير المسافات يحصل بكل منهما ويختل هذه الاغراض مع زيادة اخر يستعلام
المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي الى غير ذلك من الاعمال وجب ان تعرف حال
البقاع في العرض ايضا اعني الامتداد الاخذ الى القطبين فاما على الامتداد الطولي على
زوايا قوايم وقد عرفت في اوايل الكتاب ان عرض البلد هو القوس الواقعة من دايرة
نصف نهاره ما بين المعدل وسمت راسه وبينا هنالك كيفية معرفة عرض كل نقطة مذكور
ولما كان المعدل بل خط الاستواء متعينا بالطبع لمبدا العرض لانه وسط المتوازيات
وهنالك يتشابه احوال الطوالع والمطالع ويتساوى مقادير الايام والليالي الى غير
ذلك مما يعد عليك عدا في الفصل الثاني والتشابه والاستواء في جعله متعينا عليه يقدم
بالطبع على الاختلاف فان الاستواء له حد محدود والاختلاف سيال لا يقف وحد بيث
ظاهر **قال** واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب العروض وساعات النهار الاطول وفي
عشرة فاما الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثني عشر ساعة ونصف وربع وعرضه اثنتا
درجة وثلثا درجة ووسطه حيث النهار ثلثة عشرة وعرضه ست عشرة درجة ونصف
وثمن واما الثاني فمبداه حيث النهار ثلث عشرة وربع والعرض عشرون وخمس ووسطه حيث ا
ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة وثلثون
والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسطه حيث النهار اربع عشر ونصف والعرض ستة و
وخمس وسدس واما الخامس فمبداه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض سبع وثلثون
الا عشر ووسطه حيث النهار خمس والعرض احدى واربعون وربع واما السادس فمبداه حيث
النهار عشرة وربع ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع
واما السابع فمبداه حيث النهار خمس عشر ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ود
حيث النهار ست عشر والعرض ثمان واربعون وثمن ونصف وربع وثمن وآخره حيث النهار ست عشرة
وربع والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم ما عداه اول الذي تليه **اقول** لا خفاء في هذا
بعد ما مر من البيانات الا في تزايد العرض على التناقص ولنوضح ذلك برسم ابجد معدل النهار
على قطب ز الشمالي وعرض ه ز ح مدار راس السرطان وليكن ح ح ز من افق خط الاستوا
و ا ه ز ب نصف نهار البلد و ح ط ح ك ل م ح من الآفاق المايلة على ا ت
ر ع ل ل ح ح تفاضلات العروض متساوية فبين [illegible] ط ك م م
متعاقبة على الولاء واعظمها [illegible] وذلك لان زوايا [illegible] كلها متساويات [illegible]
وفيق [illegible] ارباع والبعد

فهنا تقريب دعوى الشكل ونقل البرهان غير لايق واما حكم الشيخ بان اعتدل البقاع هي
معدل النهار فان اعترض هي ما تحت راس السرطان فالانصاف ان فيه نظرا لما ذكره الامام
عليه من لزوم حرارة شتائهم اشد من حرارة صيف بقاع عرضها مساوية لضعف الميل كله
نظرا الى مجرد تساوي بعد الشمس من سمت رؤوس الطائفتين في مبدا الفصلين مع
التفاوت في الاولى والتباعد في الثانية فان مجرد هذا القدر لا يصلح للبرد فان شدة
الحرارة في صيفهم قد يكون بسبب ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستوا
لتساويهما عندهم وليس يندفع رد الامام بما ذكر في التحفة ان المالوف لا يوثر ولعلهم
لالف مزاجهم بالحرارة يستبردون الهواء والشمس في المنقلب ولا يتضررون وهي في سمت
الراس بخلاف البلد الذي عرضه بقدر ضعف الميل الكلي فيهما لان كلامي في الحرارة و
البرودة الكاينتين في نفس الامر بالنسبة الى المزاج الانساني على الاطلاق لا الكاينتين
بالنسبة الى اهل بقعة بقعة فان اهل كل بقعة مالوف بمقتضى تلك البقعة من حر او
وحتى لو نقلوا منها الى هواء آخر ولو كان لاثر ذلك بهم ولهذا استدل به المصريون
من شدة سواد لون سكان خط الاستواء وحمرة [illegible] لعل ذلك لاسباب اخر ارضية
لم ينفها الشيخ ولم ينكرها فانه قال في كليات القانون اذا كان في المواضع الموازية
لمعدل النهار عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد اعني من الجبال و
فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال التحقيق بل النظر هو ان الشمس
وان لم يكن سمت رؤوسهم ما كثير مكثا لشدة بل لكنها لكونها في حدود البعد الاوسط
اقرب الى الارض منها عند مسامتها رؤوس من تحت مدار راس السرطان لكونها في الاوج
فلا يلزم من مكثها على سمت ساكني مدار راس السرطان كونها اشد نكاية منها في خط الا
ستواء بل السبب الكلي في شدة تاثير حرارة الشمس كما اشرنا اليه فيما سلف وهو المركب من
جزئين هو قرب الشمس من سمت الراس ومن مركز الارض جميعا وكذا في شدة البرد هو
بعدها عنهما معا فمضى الى ان يكون معظم العمارة في الاقاليم السبعة لفقدان احد جزئي
السبب وذلك اما في الحر فالقرب من مركز الارض واما في البرد فالبعد عنه دون
ما يليه ما انكشف من الارض ونما نتزب من اوساطها لا محالة تكون اعدل مما على اطرافها
لتوسط الحال في الجزء الآخر من السبب وهو المعتدل من سمت الراس في الحر والبعد
المعتدل عنه في البرد فاعدل البقاع اذن هو الاقليم الرابع لا خط الاستواء لا بما ذكره
بل بما ذكرنا فتامل وانصف **قال الفصل الثالث** في خواص المواضع التي يكون
لها عرض ويتمي بالآفاق المايلة كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية بين
خط الاستواء واحد قطبي الحركة يكون الفلك هنالك حمايليا ويكون ارتفاع القطب الذي

القرب

يكون في الجهة التي مال المواضع اليها بقدر عرض وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية
الخفاء في معدل النهار اكثر من تمام عرض البلد وبعد اعظمها الذي قاس الافق مساوياً
اقول وقد ذكر في الفصل الرابع من الباب الثاني امثال هذه الاحكام ووصفنا الجميع
في شكل فليذكر قال وسائر المدارات ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمهما الظاهر
فيما هو الى القطب الظاهر اقرب والخفي فيما هو ابعد ويتساوي القسمان علي التبادل في كل
مدارين متساويي البعد عن معدل النهار علي جنبيه ويتزايد النهار يكون الي راس الجدي
الذي يلي القطب الظاهر ويتناقصه الي راس المنقلب الآخر ولا يكون النهار مساوياً
لليل الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين اقول البرهان علي هذه الاشياء انه تبين
من الشكل التاسع من ثالثة اكر ثاوذوسيوس حيث بين ان كل دائرة عظيمة كالافق في
مثالنا يقطع في كرة دواير متوازية كالمدارات اليومية ولم يكن تلك العظيمة مارة بقطبي
تلك المتوازية فانها تنصف اعظم المتوازية وهي المعدل وتقسم سائرها بمختلفين و
كل واحدة من القطع الظاهرة من احد نصفي الكرة التي تكون بين اعظم المتوازية
والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف دائرة ولهذا تكون قوس النهار زائدة علي
قوس الليل بل النهار علي الليل من اول الحمل الي اول الميزان والباقية من الظاهرة
وهي التي بين اعظم المتوازية والافق تكون اصغر من نصف دائرة ولهذا يكون الليل
زايداً علي النهار من اول الميزان الي اول الحمل المتبادلة من القطع المتساوية البعد
في الجهتين من اعظم المتوازية متساوية اي ظاهر جانب القطب الظاهر تساوي خفي
اذا تساوي بعداهما عن المنطقة ولهذا فان نهار رأس السرطان مساو لليل رأس الجدي
وليل ذلك النهار هذا وكذا في سائر المدارات المتساوية الابعاد ثم انه تبين في الشكل
العشرين من ثالثة تلك الاكر ايضاً ان كل دائرة عظيمة كالافق يقطع في كرة دواير متوازية
ولا يمر بقطبيها فان ما كان اقرب الي القطب الظاهر كمدار رأس السرطان مثلا فهو اعظم من ان
شبيهة بما بعد عن ذلك القطب ويلزم من ذلك ان يكون ما هو اقرب الي القطب الخفي يكون
اصغر من ان يكون شبيهة بما بعد عنه فيتضح من ذلك لمية تزايد النهار علي الليل من اول الحمل
الي اول السرطان ثم تناقصه مع كونه بعد زائداً علي الليل الي اول الميزان ثم تزايد الليل
علي النهار من اول الميزان الي راس الجدي ثم تناقصه مع كونه زايداً بعد علي النهار الي
الحمل وحصل من ذلك ان النهار يتزايد من راس الجدي الي رأس السرطان ويتناقص بعد
ذلك الي راس الجدي والليل خلافه بالعكس قال واذا فرضت دائرتا ميل يمران بالنقطتين
اللتين عليهما يتقاطع مدار الشمس او كوكب من الكواكب والافق حدث مثلثان بين تلك الدائرتين والافق
ومعدل النهار احدهما شرقي والآخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او بعد الكوكب

هذه الاحكام بدل

النقطتين بدل

ولا عمارة فيها في هذا البحر جزائر كثيرة كجزيرة كيس وغيرها والخليج الرابع وهو اقربها الى
المشرق يسمى الخليج الاخضر مثلث الشكل ايضاً آخذ من الجنوب الي الشمال ضلعه الشرقي
مائة وعشرة فراسخ من افق وسط العمارة على خط الاستواء ويسمى افق القبة كما مر
وضلعه الغربي خمسمائة فرسخ تقريباً وعلى سواحل هذا الضلع بعض ولايات الفغفور
الصين ولهذا يسمى بحر الصين ومن زاويته الغربي الي الزاوية الشرقية من بحر فارس
يسمى بحر الهند لكون بعض ولاياتهم على سواحله فهذه الخليجات الاربعة داخلة في
وسط العمارة من الربع الجنوبي الشرقي من افق القبة ومن قليل الربع الجنوبي الغربي
منه والجميع مع ما اتصل به من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر الشرقي لانه
ابتداؤه من جانب الشرق ولم يعرف منه الي الغرب متضايقاً الي الغرب واما البحر الغربي
فهو الآخذ من جانب الغرب متضايقاً عرضه الي موضع يسمى في القديم بجزيرة هرقليس في
شمالها بلاد اندلس ثم يأخذ في الاتساع منها الي بلاد الشام ويتصل به من جانب الشمال
شعبة يسمى بحر طرابزون وبحر دونكي الذي شبه بحر ينصب فيه من شماله وبلاد الروم
باسرها واقعة بين البحرين وعلى جنوب البحر الغربي بلاد المغرب وافريقية واقليم مصر
الي اسكندرية ومصر وهنالك مصب النيل والى غزة وعلى شماله بلاد اندلس وفرنجة
الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة وايضاً يدخل في المعمورة من جانب الشمال ومن عند المحيط
الغربي ما يلي اندلس شعبة في المعمورة ممتدة في شمال ارض الصقالبة الي ارض مسلمي
بلغار طولها المعلوم من المغرب الي المشرق مائة وسبع وعرضه ثلثة وستون فرسخاً تسمى
بحر ورنك واذا جاوز تلك النواحي امتد نحو المشرق تماماً وراءه جبال غير مسلوكة و
اراضي غير مسكونة الي حدود اراضي الصين ولان الكل غير مسكونة لم يعلم اتصاله
بالمحيط الشرقي الداخل من الربع الشرقي الجنوبي في الربع الشرقي الشمالي ومثل
ذلك مع تعذر اجتياز السفن هنالك لم يعلم اتصال البحر الشرقي الداخل من الربع
الشرقي الجنوبي في الربع الغربي الجنوبي بالمحيط الغربي كما حكي من السائرين
على سمت منابع مصر في جنوب خط الاستواء الي قرب من جبال القمر فهذا حال البحار
المتصلة بالمحيط واما غير المتصلة به فاعظمها بحر طبرستان المسمى ايضاً ببحر جيلان و
باب الابواب وخزر وآبسكون وغير ذلك لكون هذه الولايات ما بين وخمسين
فرسخاً ومن الجنوب الي الشمال نحو مائتين وينصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل جيحون
الذي اصله من جبال صغانيان طارستان وحدود بدخشان ومثل سيحون الذي
اصله من بلاد الترك ومثل ارس وكر اللذين منشأهما ارض ارمينية والكرج ومثل
المر الذي اصله من جبال في الشمال في حدود بلاد الروس ولكل من هذه الانهار

سنان

عرض ضايع لانها اقل من عرضه في حدود فرسخ ومثل النهار والاودية التي اصولها من جبال الطم والديلم والجبل ومن بلاد الروبه وهي اكثر من ان يضبط ودون هذا البحر بحيرة خوارزم التي دورها مايه فرسخ وقد ينصب نهر جيحون وكذا من سيحون فيها احيانا لكون مرها في الزمان ثم بحيرة اخلاط وبحيرة طبرية التي بارض الشام والتي في آذربيجان الي غير ذلك من البطايح والمغايض التي لا يكاد ينضبط تقريبا الا من كتب المسالك ويجد البحار من مواضع الخارج ايضا كثيرة كبحيرة سجار دبعاد العرب والتي بين خراسان وكرمان والتي في حدود مكا وسجستان والتي بين خراسان وخوارزم وكالطيالك وللتلال والاجام التي لا تحصى كثيرة وقد يكفل بيان طرف منها كتب المسالك والبقراة جميعا على ما هي عليه متجددا و متعدد اذا اعلم قال وقد قال بعضهم عل هذا العله في عدم العمارة في الناحية الجنوبية انها لقربها من مدار حضيض الشمس يكون اجزاء الشمس يوجد هناك تقريبا اعظم جرما واشد شعاعا فاثروا هذا ليس بتعين لان التفاوت من صغر الشمس من جهة كونها في الاوج وكبرها من جهة كونها في الحضيض ليس يبين عند الحس فهي البعيدة ان يبلغ ما بين الي حد يتواحد موضعين متساويين في الوضع مسكونا والاخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما عادتها في الجنوب من المساكن التي يزيد عرضها على غاية الميل معمورا وذكر ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة احر من ناحية الشمال مدة كون الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة تجذب الرطوبات فلذلك انجذبت البحار الي النصف الجنوبي وصار المكشوف من الارض في النصف الشمالي ويسهل العمارة باسفال الاوج وهذا ايضا ليس بتعين لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم وقال بعضهم ايضا ان المواضع التي يكون تحت المدار الجنوبية التي يقع بين هبوطي البيرين غير مسكونة ويسمى بالطريق المحترقة ولذلك سموا ما بين الجنوبين من الفلك بهذا الاسم ايضا وهذا من خرافات الاحكاميين ليس لانكشاف القدر المذكور سبب معلوم غير العناية الالهية والا لما حصل احد الا الشماليين بها دون الاخر مع تساويهما وضاعهما بالقياس الي السماويات اقول ان سبب شدة الحرارة في البقاع من قبل الشمس احد شيئين احدهما قرب الشمس من سمت رؤوس اهلها والاخر قربها من مركز الارض اما الاول فمحسوس في بقعه بقعه من قبل حرارة الصيف في الشتاء بها ولا يمكن انكاره واما الثاني فالانصاف ان ذلك كذلك لان بعد الشمس الاقرب من الارض كما استخرجه بطليموس في خامسة المجسطي هو الف ومايتا وعشر امثال نصف قطر الارض واحد وانت تعلم ان التفاوت بين بعديها الابعد والاقرب عند بطليموس اقل من ضعف تدوير ما بين مركزيها ونسبة الخمسة الى الستين كنسبة المجهول الي البعد الاوسط الذي هو الف ومايه ونصف وثلث لكن نصف قطر الارض الف ومايتا وثلثة وسبعون فرسخا كما عرفته

العرجيون من الترك

المغايض جمع مغيض وهو موضع يغيض فيه الماء من الفيض ومعناه بالفارسية ابخ آب رود در ريك كيرشدن آب وبرمين فرو شدن والمراد بالمغايض هنا المواضع التي يسوخ فيها الماء

لكون حضيضها في البروج الجنوبية

بالقياس الي السماويات شمالا وجنوبا

قوله الحرارة تجذب الرطوبات كما يشاهد في السراج

سواه كانت شمالية او جنوبية

كل شيء منها على الاتساع فكل خط يوتر احدي زوايا ح و كان ابعد من نقطه ح كان اطول مما يوترها وعكسه قرب لانهما اذا كان الاول محيطا والثاني منصبا على منوال ما عين فيه فاذا وتر ح م اشد انفراجا من زاوية ح ك م وهي من ح ط ك وهي من ح ح ط العا وكذا قسي ح ط ى ى ل ل م بي متقاطرة فطهذا اذا طال العرض بقدر ما نقص مقام الميل كلا تفاوت نصف النهار الاطول بقدر قوس ح ر ربع المدار بقدر ربع معدل النهار اعني ست ساعات فاذن لو اردنا ان نقع القسمة على قسي ح ط ط ك ك م م بمقدار واحد صارت قسي ى ل ل ن متناقصة وذلك ما اردناه قال وقوم جعلوا مبداء الاقليم الاول خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة اقول وذلك لعرض العمارة في كل منهما اما من خط الاستواء الي مبداء الاقليم الاول على القول الاول فلشدة الحرارة واما الغرايض على القول الاول الي منتهى العمارة وهو حيث العرض اربع وستون ونصف والنهار الاول احدي وعشرين وذكر بطليموس ان اهلها قوم من الصقالبة لا يعرفون فلشدة البرد واكثرا هاليها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت رؤوسهم قال والنهار الاطول يبلغ تسع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجه وكسر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض ثمانية وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض اربع وستون وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث عام الميل كله ويبلغ شهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض سبعون الا ربع وثلثه اشهر حيث العرض ثمانون ونصف وخمسه اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة حيث العرض تسعون ولنشرع الان في خواص المدارات اقول لما فرغ من تعداد عروض الاقاليم ومقادير النهار الاطول عند كل منها واواسطها على الراي الذي هم الناسخون بعظم العامة شرع في بيان احوال ساير البقاع مسكونة او غير مسكونة الي مسامتة القطب بتفاضل ساعة لقلة تفاضل العرض هنالك على نسق ما بيناه في الشكل ثم بتفاضل شهر شهر الي نهاية العرض لضرورة بعض مدارات الشمس هنالك ابدي الظهور ويستنكرون احوالا بحسب عروضها وسنذكر من البواقي هنالك ما تمس الحاجة اليها انشاء الله تعالى فانتظر ونحن نعتصم شرح هذا الفصل بشكل بتصور منه قسمة الاقاليم ومواقع الولايات والممالك واوضاع البحار وكيفية دخولها في العمارة واتصالها من البحر المحيط شرقا وغربا وجنوبا وشمالا ومنابع الانهار المشهورة ومر كل منها ومصبها اجمالا والله اعلم بحقيقة الحال

قال الفصل الثاني في خواص خط الاستواء وما وراء اف البقاع التي يكون على خط الاستواء ينصف جميع المدارات اليومية لكونها مارة بقطبي معدل النهار فلذلك يكون النهار والليل في جميع السنة متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك

مساويا لزمان خفائه فان كان تفاوت كان بسبب اختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين
وذلك لا يكون محسوسا **اقول** مثال ذلك الشمس فانها اذا كانت بالنهار في النصف الاعلى
من فلك الخارج كانت حركتها الثانية ابطاء وبه تبعها الحركة الاولى من افق الشرق الى
الى افق الغرب اسرع واذا سلكت بالليل في النصف الحضيضي كانت حركتها الثانية اسرع
فبعدها الحركة الاولى من افق الغرب الى افق الشرق ابطاء فتساوت الحركتان في النصفين
اي نصفي مدار ذلك اليوم وبعبارة اخرى القوس التي يقطعها الشمس بسيرها الخاص
في يوم بليلته لو كانت في جانب واحد من الاوج مثلا وفرضنا الافق الشرقي في مبدإ القوس
التي تقع الحركة عليها بالنهار اقرب الى الاوج من القوس التي تقع عليها الحركة بالليل فيكون
الحركة في القوس النهارية ابطاؤها في القوس الليلية فاذا ادارة الحركة الاولى الشمس من
المشرق الى المغرب اعني زمان النهار يكون اسرع من ادارتها اياها من المغرب الى المشرق
اعني زمان الليل لكن التفاوت بين سرعة الشمس وبطوئها في مدة اثنتي عشرة ساعة بل في اقل
سرعة الحق وبطوؤه غير محسوس البتة فزمان ظهور كل نقطة هنالك مساو لزمان خفائه في
قال ويمر الشمس في السنة مرتين بسمت رؤسهم وذلك عند كونها بنقطتي الاعتدالين
اقول وذلك لان مدار الشمس عند حلولها بكل من الاعتدالين هو نفس معدل النهار
والمعدل النهار والمعدل قد مر بسمت رؤسهم **قال** ولا يبعد عن سمت رؤسهم الا بقدر
غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا يتجاوز ارتفاعها عن تمام الميل كله **اقول**
وذلك ايضا من لوازم مرور المعدل بسمت رؤسهم وكذا **قال** ويكون نصف السنة الشمس
في جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة **قال** والمراد بنصف السنة هو النصف
تقريبا لا تحقيقا فان زمان قطع الشمس البروج الشمالية اطول من زمان قطعها البروج الجنوبية
لمكان الاوج والحضيض **اقول** وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى
نقطتي الاعتدالين على سمت الراس وهناك قطع فلك البروج للافق على قوايم **قال**
وذلك بحكم المصادرة الهندسية حيث قيل فان ساطعا على قوايم من كل منهما بقطبي الاخرى
وبالعكس **اقول** ومدة مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون القطب
قطبي البروج جنوبيتهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي يكون القطب شماليهما **قال** وذلك
لانا اذا فرضنا اول الحمل على سمت الراس كان اول السرطان على الافق الشرقي عن شمال مطلع
الاعتدال واول الجدي على الافق الغربي عن جنوب مغيب الاعتدال وقطب البروج الشمالي
هاهنا على الافق يكون لا محالة على منتصف القوس الواقعة من الافق بين مطلع المنقلب الصيفي
ومغيب الشتوي فلهذا يكون القطب الجنوبي على الافق شرقي دائرة نصف النهار
والقطب الشمالي ايضا على الافق لكن غربي دائرة نصف النهار بربع الغروب فاذا مرا

اي على نصف نهارها

السرطان بدل

الشما

الشمالي من البروج على دائرة نصف النهار ووصل اول الميزان الى سمت الراس كان اول
السرطان على الافق الغربي عن شمال مغيب الاعتدال ولهذا يكون وضع القطبين بخلاف
الوضع الاول اي الجنوبي يكون على الافق غربي دائرة نصف النهار والشمالي على
الافق شرقي دائرة نصف النهار فيكون الاول قد قطع النصف الظاهر من مداره والثاني
قد قطع النصف الخفي من مداره بغروب الاول وطلوع الثاني حتى اذا مر النصف الجنوبي من
البروج على دائرة نصف النهار وعاد اول الحمل الى سمت الراس عاد الامر من الراس
قال ولا يرى ارتفاعهما على قدر الميل الكلي **اقول** وذلك قطب المعدل هنالك على
الافق ابدا ومدار قطبي البروج ايضا منتصف بالافق **قال** ويكون مبدأ الصيف
الوقت الذي يكون فيه الشمس الى سمت الراس اقرب ومبدأ الشتاء الوقت الذي
فيه منه ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم ووقت كونها في نقطتي
الانقلاب مبدأ شتائهم وتكون مبادي الفصلين الاخرين اوساط الارباع فيلزم على ذلك
ان يكون لهم في سنة ثمانية فصول **اقول** وذلك لان مبدأ الصيف عارض عن نهاية قرب
الشمس من سمت الراس وذلك هنالك مرتان ادخاله للقرب اعظم من ان يكون على سمت الراس
وذلك مرتان عند حلولها الاعتدالين كما تقدم ومبدأ الشتاء عارض عن غاية بعدها عنه
وذلك ايضا مرتان في الانقلابين وبين كل صيف وشتاء يكون خريف وبين كل شتاء وصيف
يكون ربيع ففي اول الحمل مبدأ صيف ثم في وسط الاسد مبدأ ربيع ثم في اول الميزان
مبدأ صيف ثم في وسط العقرب خريف آخر ثم في اول الجدي شتاء آخر في وسط الدلو
ربيع ثان **قال** ويكون دور الفلك هنالك دولابيا لان سطوح جميع المدارات تقطع
سطح الافق على قوايم ويسمى لذلك آفاقها بآفاق الفلك المستقيم **اقول** انما سمي دور
الفلك هنالك الى الدولابات لان سطح الثابت هو عليه قايم على سطح الافق كسطوح جميع
المدارات ولذلك يسمى الكرة هنالك بالمنتصبة وبالافق المستقيم **قال** ويكون دائرة
الافق احدى دوائر الميول يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي يكون من
الافق بين مطلعها ومطلع معدل النهار بعينه مثلها وكذلك سعة المغرب **اقول** ان دائرة
الميل لا على عارضة عن دائرة مارة بقطبي معدل النهار وبنقطة مفروضة من الفلك والافق
هنالك قد مرت بقطبي المعدل فكل نقطة ترى على الافق في جهة المشرق فالقوس الواقعة
من الافق بينها وبين مطلع الاعتدال ستكون هي بعينها ميل تلك النقطة وهي ايضا سعة
مشرقها او سعة المشرق لكل نقطة عبارة عن القوس الواقعة من الافق بين مطلع تلك النقطة
وهو موضع تقاطع مدارها مع الافق وبين مطلع الاعتدال ومثل كل مدار لا يختلف في جميع
الادوار فظل كل نقطة هناك مساو لسعة مشرقها وكذا السعة المغربية لنا وبهما في الفتن **قال**

والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اعدل البقاع قال لان الشمس لا تلبث على سمت الرؤس
هناك كثيرا بل انما تمر به وقت اجتيازها عن احدى الجهتين الى الاخرى ويكون هناك حركتها
في الميل اسرع ما يكون فلا يكون لتلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان المسامتة وان
كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها ابلغ في ذلك من نفسها ولذلك يكون الصيف
اخر من الربيع وبعد الانقلاب اخر من قبله مع تساوي المسامتة فيهما فاذا يتم لنا دعوى تعدل
نهارهم وليلهم ينكسر سورتا كل واحدة من الكيفيتين الحادثتين منهما بالاخرى سريعا فيعتدل
الزمان وحكم ايضا بان اخر البقاع صيفا هي التي يكون عرضها مساوية للميل الكلي فان
الشمس تدنو منها ويلبث في قرب مسامتتها قريبا من شهرين ونهارها صالح بطول وليلها ينقص
ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول بان قال لبث الشمس في خط
الاستواء وان كانت قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامتة ففي طول السنة في حكم المسامتة
وحتى مزيد بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس بها لا يزيد بكثير على اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء
وحرارة صيفها في غاية الشدة فعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء يكون اضعاف
حرارة صيف تلك البقاع وحكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع والحق في ذلك انه ان
عنى بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ وان
عنى به تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك
مما يقتضيه حرارة الهواء واضداد ذلك في اهل الاقليم الرابع يدل على كون هوائه اعدل
بل السبب الكلي في توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون
ساير المواضع المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها وما يقرب من وسطها بين
يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان الاحتراق والفجاجة اللذين
من الكيفيتين ظاهران في الطرفين **اقول** اما ان حركة الشمس في الميل عند الاعتدال
اسرع ما يكون وفي الانقلابين ابطاء ما يكون فعرف من الشكل الخامس من ثالثة الاكر
اذ بين هناك انه اذا كان قطب دواير متوازية في الكرة كالمدارات اليومية على دايرة
عظيمة كالمار بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل والبروج
على زوايا قايمة احديهما وهي المعدل من المتوازية والاخرى وهي البروج مايلة على
المتوازية وفصلت من المايلة قسي متساوية كالحمل والثور والجوزا متوالية لعشرة اجزاء
من كل منها متصلة بعضها ببعض على التوالي في جهة واحدة من العظيمة الموازية كالشمال
مثلا ثم رسمت دواير من المتوازية مارة بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى
قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات ميول تلك الاجزاء اعظمها بالقرب من العظيمة الموازية
وذلك مثل الحمل مثلا ويليه ميل الثور ثم مثل الجوزا وكذا الكلام في العشرات والجزاء

عن معدل النهار وهو الذي يكون من دايرة الميل وثانيها سعة المشرق للشمس او الكوكب وهي
الذي يكون من دايرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون ذلك
المثلث في جانب القطب الظاهر تحت الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها **اقول** قد
بين في الشكل العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس انه اذا مرت دواير عظام في كرة بقطب
دواير متوازية كانت القسي الواقعة اما من المتوازية بين العظام فمتشابهة واما من
العظام بين المتوازية فمتساوية لكن الافق في خط الاستواء قد مرت بقطبي المتوازية
فالقسي المفصولة من المتوازية فيما بين نقيضيها اعني انصاف المدارات كلها متشابهة و
متشابهة لنصف معدل النهار الاحد من مطلع الاعتدال الى معينه فدايرة الميل التي تمر
بموضع تقاطع المتوازية والافق يكون هي الافق بعينها فيتم بمطلع الاعتدال وبعينها
ولا يكون بين الاقسام الطالعة من المدارات وبين نصف المعدل تفاضل فلا يكون بعد لها
نهارا اذا التفاضل هو المسمى بتعديل النهار كما سيجي وميل المدار يكون بعينه سعة المشرق والمغرب
كما في الفصل المتقدم واما في الافاق المايلة فلارتفاع احد قطبي المتوازية وانحطاط الاخر
ولا ينفصل المتوازية بالافق على التشابه بل على الوجه الذي سبق ففي جانب القطب الظاهر
اذا اجزنا دايرة ميل تمر بموضع تقاطع المدار والافق في جهة الشرق مثلا فلا يمر بمطلع
الاعتدال والا انطبقت دايرة الميل على الافق والمفروض خلافه لارتفاع القطب وايضا
يلزم ان يتقاطع عظيمتان وهي الافق ودايرة الميل على اقل من نصف الدور بل من ربعه
اذ البعد بين مطلع الاعتدال وتقاطع المدار والافق اقل من ربع وهذا ممتنع كما عرفت في
المقدمات الهندسية ولا يبقى المعدل فوق الافق والا لزم في المثلث الحادث ان يكون زا
التي يحيط بها المعدل ودايرة الميل اصغر من قايمة بحكم الشكل الرابع والعشرين من اولى
اكر مانالاوس اذ بين هناك ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قايمة وكان
كل واحدة من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين
اصغر من قايمة وسيما الزاوية التي يحيط بها المعدل والافق منفرجة وكل واحد من ضلعيها
اصغر من ربع فثبت الحكم وذلك محال لوجوب قيام دايرة الميل على المعدل فدايرة الميل اذن
يلقى المعدل تحت الافق فيحدث في جهة الشرق تحت الارض مثلث احد اضلاعه من دايرة
الميل وهو ميل الكوكب ذي المدار والاخر من الافق وتنقله سعة مشرق الكوكب ذي المدار
والثالث من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذي المدار ودايرة الميل عند ما يعينها لا يجوز
بموضع تقاطع المدار والافق في جهة الغرب لانها بنصف المدار ضرورة مرورها بقطبيه والقسم
الظاهر من المدار اعظم من النصف فاذا اجزنا دايرة ميل اخر بموضع تقاطع المدار والافق
في جهة الغرب لاقت المعدل تحت الافق ايضا لما مر فيحدث مثلث اخر هناك اضلاعه

لنهار ح

متساويه لاضلاع المثلث الاول وزواياه ولنبين لبيان ذلك انجد الافق المايل وب ه ز معدل
قطب ز وب مطلع الاعتدال و ز مغيبه ولنكن
ا ح نصف النهار وح ط ى في القسم الظ
من مدار ص ون الكوكب من و ض في جانب
القطب الظ ونخرج قوسي ز ح ك ز ى ل من
داير في الميل مح ك من الكوكب ذي المدار
وكذا ى ل ل ك ا متساويان لانهما و ب ك يعد
بما ع ز كذا ز ل فاقول انهما متساويان من
ز ه ب ك و هذان الشيئان بهما متساويان لكن
كل من ب ه ز ربع فسي ب ك ز ل متساويين وكل منهما تعديل النهار ثم نقول في مثلثي ع
ز ل ى ضلعا ب ك ح وزاويتا ب ك القايمة مساويه لضلع ز ل ى وزاويه ل القايمه فبحكم الشكل
الرابع من اول اكر مانالاوس يكون ع سعه مشرق الكوكب ذي المدار مساويه لى سعه مغربه
وذلك ما اردناه واما في جانب القطب الخفي فيحدث المثلثان المتساويان فوق الارض مثل
البيانات المذكورة وهذه صورة
ذلك والقاب القسي على قياس
ما مر الان ز هنا هو القطب
الخفي وانما سمي كل من قوسي بك زل معدل النهار
لان النهار في الافاق المايلة
يعدل بهما لا حدهما بل بكليتهما
وذلك ان نهار خط الاستواء
ابدا انما قوس هد وما يشبهه
من المدار واما في المايله فاما
قوس هد وذلك عند كون الكوكب على المعدل واما القوس ح ط ى في جزء لك الزمان وح يكون
الفصل بين نهار خط الاستواء وهو قوس هد وبين نهار المايل بقدر كلتي قوسي بك زل في
ظاهر ان الفصل في جانب القطب الظ النهار المايل و في جانب القطب الخفي لنهار خط الاستواء
والله اعلم قال وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما بعده
بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو مر بسمت الراس كما
داير اول السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو مرعن سمت الراس
في جهة القطب الظاهر ولا يلا في داير اول السموت وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو

عليه فوق الارض الى دايرة اول السموت وكل مدار يكون م

يقطع

يقطع دايرة اول السموت على نقطتين احديهما شرقيه والاخرى غربيه ويكون الكوكب ما دام
بين النقطتين عن دايرة اول السموت في جهة القطب الخفي اقول ولنبين لتوضيح ذلك انجد
الافق على قطب ه ونرسم نصف معدل النهار على قطب ح و ب د دايرة اول السموت
وا ح نصف النهار فهب عرض البلد ومن البين ان الثابتة على مدار ط ب ك لا تصل
الى بعد في جميع دوره لان ه ب بعد المدار عن اول السموت اكثر من ه ز عرض البلد والكوكب
الذي بعده عن معدل النهار بعد ز د في جانب القطب الظاهر يكون مداره مثل د ل م ما
لاول السموت على د والذي
بعده في هذا الجانب مثل ز م
مداره مثل م ح ض ملاق لدايرة
السموت والذي بعده في
مثل ز س تكون مداره
قاطعا لاول السموت على
الشرقية وص الغربية فاذا
في قوس ع ص ص يكون
الراس بل اول السموت
القطب الخفي من قطبي
النهار وما دام في القوس الباقيه من مداره و هي ع ص يكون عن سمت الراس بل عن اول
السموت في جهة القطب الظاهر من قطبي معدل النهار وذلك ما اردناه ايضا قال
الفصل الرابع في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي وهي ينقسم اربعه
اقسام اقول لما بين في الفصل المتقدم الاحكام المشتركة للافاق المايلة شرع في الاحكام
المختصه ببعضها دون بعض فقسم الافاق او لا بلد ا اقسام الاول ما ليس عرضها يجاوز
لتمام الميل الكلي الثاني ما جاوزه ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول
في هذا الفصل والاخرين في فصلين بعده ثم قسم الاول المذكور في هذا الفصل الى ار
اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما ساويه الثالث ما يزيد عليه وينقص
من تمامه الرابع ما يساوي تمامه قال الاول ما يكون عرضها اقل من الميل و في تلك
المواضع تمر الشمس بسمت الراس في نقطتين ميلهما يساوي عرض البلد في جهة القطب
الظ اقول وذلك لان دايرة نصف النهار هي احدي دوايا الميول فاذا كان ميل ا
التي فيها الشمس ولا محالة يكون عن احدي جنبتي راس السرطان مساويا لعرض البلد كا
النقطة بل الشمس على سمت الراس فاذا وجد مثل تلك النقطة عن احدي جنبتي راس

يكون
تكون
بعده في جانب هذا
بعضه
يقطع
الكوكب
عن سمت
في جهة
معدل
تكميله المباحث بها وصورها ادركها كما فيهم

السرطان وقد مثلها في الجانب الآخر لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الاعتدالين
او الانقلابين فمثلاهما متساويان قال وح تقوم منطقة البروج على الافق على قوايم
اقول وذلك لان النقطة هي جزء من فلك البروج فكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الراس
يكون منطقة البروج فيكونان على الافق ويكون كل من فلك البروج والافق قاطعا للاخر
على زوايا قوايم كما تقدم في اول الكتاب قال وح يكون للاشخاص في انتصاف النهار ظل
اقول وذلك اذا كانت الشمس في احدى النقطتين ووصلت النقطة الى سمت الراس
والمراد بالظل هاهنا فيما يرد عليك في هذه المباحث هو الظل الذي يكون مقياسه قايما على سطح
الارض قوايم قال وما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين في جهة القطب الظاهر
يقع الظل الى جهة القطب الخفي ويكون القطب الظ من قطبي فلك البروج هو الذي
يلي القطب الخفي من معدل النهار والخفي هو الذي يلي القطب الظاهر وما دامت الشمس
في القوس الاخرى التي يكون بين النقطتين في جهة القطب الخفي يقع الظل الى جهة
القطب الظ ويكون القطب الظ من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من
معدل النهار والخفي هو الذي يلي الخفي اقول وذلك لان ميل الشمس عن سمت الراس
متى كان الى ناحية الجنوب كان ميل الظل عن اصل المقياس الى جهة الشمال وبالخلاف
كان بالخلاف واينما كلما مال اجزاء البروج الى جنوب سمت الراس ارتفع احد قطبي البروج
في جانب الشمال وانخفض الاخر في جهة الجنوب وبالخلاف ان كان بالخلاف قال وح
يكون لاختلاف غايتي تباعد الشمس عن سمت الراس في جهتي الشمال والجنوب ا غاية
بعدها عنه وهي في اول السرطان اقل من غاية بعدها عنه في اول الجدي لان المعدل
مار بسمت الراس بل مايل الى جهة الجنوب عنه وكلما كانت النقطتان اللتان يصل الشمس عند
حلولها فيهما الى سمت الراس اكثر تباعدا كانت فصول السنة وعلى منوال ما قلنا في خط الا
ثمانية اقرب الى التشابه وكلما كانت ابعد عنه اذ الفصول الاربعة الواقعة في القوس الصيفي
التي يتوسطها اول السرطان يكون كل منها اقل مدة من كل من الاربعة الواقعة في ا
اي التي يتوسطها اول الجدي وقد يبلغ تقارب النقطتين الى حد يجعل مدة كون الشمس
في القوس الصيفي كلها في حكم الصيف لكونها في حكم المسامتة طول المدة فلهذا اصطلح
الحس اربعة فصول ويبقى اربعة كما في ما بعد ذلك من الآفاق اقول القسم الثاني ما يكون
عرضها متساويا للميل الكلي و في تلك المواضع يمر الشمس في السنة مرة واحدة بسمت الراس
احدى قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني ابدي الخفاء لا يماسان الافق في دورة
الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة المنقلب التي يكون في جهة القطب الظ الى سمت الراس
وح تنطبق منطقة البروج الافق على قوايم وينمحي الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب

الظ وارتفاعات الشمس تتزايد من احدى الانقلابين الى الاخر ثم يرجع وبينا فيض الى ان
تعود اليه ونصف فصول السنة اربعة لا غير قال الكل كما في التي بعدها السابقة اقول القسم
الثالث ما يكون عرضها زايدا على الميل الكلي وناقصا من تمامه وهناك لا تسامت الشمس سمت
الراس ويكون لها ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون
سائر الاحوال كما بينا قال يريد سائر الاحوال حديث الاظلال من انها مع طول السنة
جهة القطب الظ وحكاية الارتفاعات من انها تتزايد من احد الانقلابين وهو اول الجدي
عندنا الى الانقلاب الاخر وهو اول السرطان ثم يرجع متناقصا الى ان تعود الى اول
الجدي وهناك غاية النقصان وحال الفصول من انها اربعة لا غير اقول فان كانت
عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بعده عروض السيارة من هاهنا بسمت الراس من
ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومرة تساوي عرضه الفصل قال
عروض السيارة مختلفة في انفسها ويتباين بعضها الى بعض على ما فصل في الفصل ال
من الباب المتقدم وعرض الزهرة الشمالي قد يربو الى نحو من ستة اجزاء فاذا كان عرض
البلد ثلثا وعشرين درجة مثلا والميل الكلي كما ... وغاية عرض الزهرة ازيد من عد ا
فلا محالة ستقبل في دورة بها بحركتها الخاصة من شمال سمت الراس الى جنوبه وبالعكس
وفي كل انتقال لها تسامت بها مرورها على سمت الراس لان قطب الافق واقع منشور البروج
الذي يتحرك عليه طول السنة وان فرضنا عرض البلد ثلثين يحدث لها مرور على سمت
الراس مرة اذا كانت في غاية عرضها الشمالي دون باقي الدور وتمر عن سمت الراس في جهة
القطب الخفي وعلى هذا فقس سائر السيارات اقول القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا
لتمام الميل الكلي وهناك يمر مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظ ابدي الظهور
ومدار المنقلب الاخر ابدي الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظ بسمت الراس
ومدار القطب الاخر بمقابله فاذا وافى المنقلب الظ مماسه الافق على نقطة قطب اول
السموت التي في جهة القطب الظ ومماسه المنقلب والخفي على القطب الاخر وصار ا
على سمت ومقابله وانطبقت منطقة البروج على الافق ثم اذا زال القطب عن سمت الراس
وارتفع المنقلب الظ عنه ارتفع النصف الشرقي من المنطقة دفعة على الافق فيكون
الجزء الثاني للمنقلب الخفي على قطب اول السموت رقيب الغروب والجزء الثاني للمنقلب
الظ على قطبه الاخر رقيب الطلوع ويكون النصف الظ ما بينهما اعني النصف الذي
يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب شماليا والخريفي ان كان جنوبيا والنصف
الخفي هو النصف الاخر ثم يطلع الخفي جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي
ويغرب النصف الظ جزءا بعد جزء كذلك في مدة يوم بليلته الى ان يعود وضع الفلك

الى الحاله الاولى ويكون هناك كل واحد من سعه المشرق وتعديل النهار بقا من الدكر
وزيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهاراً كله ثم يحدث ليل ويزيد الى ان يصير مقدار
يوم بليلته ليله كله ومن مبدا ارتفاع الشمس الى ان يبلغ الميل الكلي يأخذ في التناقص ويتناقص
الى ان يبقى وما س الشمس الافق ويكون طلوع نصف د ومن منطقه البروج مع د ومن
معدل النهار وطلوع النصف الاخر من منطقه البروج في زمان اقول في بيانه ليكن
ابجد الافق على قطب ه وب ز د بمقدار تمام الميل كله فيبقى ه ح ما بين قطبي المعدل والافق
بمقدار الميل كله فمدار قطب البروج بط وهو دايره ط م لا محاله هناك بقطب الافق بسمت
الراس ومدار القطب الخفي
م بقطبه الاخر بسمت القدم
والمنقلب الش الذي بد ومن في
جميع الافاق ابداً على مدار بعده
من قطب المعدل الش مساو
لتمام الميل كله فلا محاله بنقطه
ح تقاطع نصف النهار والافق
اعني قطب دايره اول السموت
فاذا صار المنقلب الش الى نقطه
ح من دايره كان واصلا الى
الافق وبينه وبين قطب البروج ابدا ربع الدور فالقطب يكون على سمت الراس والمنقلب
الخفي على نقطه ا من مداره منطبق فلك البروج على الافق ثم اذا زال قطب البروج عن
سمت الراس بالحركه اليوميه ولو بدقيقه الى جهه الغرب كان صاعدا الى نقطه من مداره
ارتفع نصف البروج من جهه الشرق دفعه وانخفض النصف الاخر تحت الافق كذلك
تقاطع المنطقتين من لوازم افتراق القطبين وكان مماسه المنقلبين كانت قد انعقدت على تقاطع
ح اما التقاطع اللازم من الحركه مع بالضروره على تالي المنقلبين فتالي المنقلب الخفي وهو الجدي
على نقطه ا رتب الغروب وتالي المنقلب الش وهو على نقطه ح رتب الطلوع ويكون
النصف الش من فلك البروج اعني ما تم هنا الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اذا كان التوالي
هكذا وح القطب الشمالي والنصف الخفي هو ما الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي فان
كان القطب الش جنوبيا كان الامر بالعكس ثم يطلع النصف المنخفض شيا بعد شي من نصف
الافق الشرقي ويغرب المرتفع كذلك في النصف الافق الغربي ويتزايد ارتفاع المنقلب
القطب الش في مداره وكذا انحطاط المنقلب الخفي حتى اذا وافى براس السرطان نقطه

قطب البروج الش

د فارتفاع الاعتدال الاعلى الراس الجدي ينقطع في انحطاط لاذ في كان اول الميزان
وهو نقطه س واصلا الى نقطه ب واول الحمل وهو نقطه ع واصلا الى نقطه د فيكون
قد طلع ونصف يوم بليلته ربع من فلك البروج وهو من اول السرطان الى الميزان من الربع
الش في الشمالي وهو ح ب وغرب ربع آخر منه وهو من اول الحمل الى اول الحمل في الربع
الغربي الجنوبي وهو اد وكان قطب البروج على نقطه من مداره في الارتفاع الاسفل ثم
ياخذ القطب في الارتفاع والمنقلب الش في الانحطاط من مداريهما ويطلع الميزان د
العقرب والقوس شيا بعد شي من ربع ب الش في الجنوبي ويغرب الحمل والثور والجوزا
شيا بعد شي في ربع د ح وذلك في النصف الباقي من اليوم بليلته وح يعود القطب الى
نقطه سمت الراس والمنقلب الش الى نقطه ح قطب اول السموت وينطبق البروج على
الافق ثانيا ويعود وضع الفلك الى ما كان عليه وكان مدار المنقلب الش يماس الافق وكا
ينطبق به فاذا كانت الشمس تدور عليه وذلك في السنه مره كان ذلك اليوم نهارا بليله كله
فالتفاضل بين ذلك النهار وبين النهار المعدل اثني عشر ساعه هو نصف الدور اذ كل
ساعه خمسه عشر زمانا فتعديل النهار هناك يكون غايته ربع الدور وكذا غايه سعه
المشرق وهو ما بين نقطه ح موضع مماس مدار القطب ونقطه ب مطلع الاعتدال وغا
ارتفاع الشمس في السنه هو بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غايه انحطاطها ومن
البين انها اذا دارت على مدار المنقلب الخفي كان اليوم بليلته ليلا كله وفي باقي السنه يكون
اليوم بليلته بعضه نهارا وبعضه ليلا على قياس آفاقنا في الطول والقصر وقد تبين من
الشكل ان النصف من البروج الذي طلع بربعه غرب في دور من معدل النهار في جميع
اجزاء نصف الافق الغربي والنصف الذي غرب بربعه طلع في الدور في جميع اجزاء نصف
الافق الشرقي وذلك مما يعرف العلم **قال الفصل الخامس** في خواص المواضع
التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يتم الدور في هذه المواضع يكون اعظم المدارات
الابديه الظهور قاطعا بمنطقه البروج على نقطتين تساوي ميلهما في جهت القطب الظ
واعظم المدارات الابديه الخفاء قاطعا لها على نقطتين مقابلتين لها في جهت القطب الخفي
وينقسم منطقه البروج الى اربعه قسي احديها ابديه الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب
الذي يكون في جهت القطب الظ والثانيه ابديه الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر
وطرفا القوس الاولى يماسان الافق ولا يجيبان وطرفا القوس الثانيه يماسانه ولا يطلعان
اقول قد عرفت من الفصل المتقدم ان مدار المنقلب الظ اعظم الابديه الظهور
اذا كان عرض البلد مثل تمام الميل كله فاذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب ازيد
من ذلك فلا يبقى ذلك المدار اعظم الابديه الظهور بل اعظم الابديه الظهور يكون

وتساوي تمام عرض البلد

على القطب الاخر

اعظم من ذلك فيقطع المنطقة بعد جنبي المنقلب على نقطتين بعدهما عن المنقلب متساويان
وكذا الكلام في اعظم الابدية الخفاء فتنقسم منطقة البروج الى قطع اربع كما وصف وما دامت
الشمس في القوس التي يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كله وقد ترتقي الى قريب
ستة اشهر وما دامت في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي يكون ليلا كله وذلك مدة
القوس الاولى وفي القوسين الباقيتين يكون في كل دورة من المعدل نهار وليل قال
واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل تطلع معكوسة وتغرب مستوية ان كان
القطب الظاهر شماليا وتطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول
الميزان يكون بالضد من ذلك اقول المراد الطلوع لعكس ان تطلع آخر البروج اولا
بالمستوي ان تطلع اوايل البروج قبل آخرها وهكذا في الغروب قال ويكون للمنقلب
الظاهر ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على دايرة نصف
النهار في جهة القطب الخفي واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على
دايرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر اقول اما ارتفاعه الاعلى فعلى قياس ما قلنا
واما ارتفاعه الاسفل فلان البعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال من دايرة نصف
النهار هو بقدر عرض البلد ابدا والبعد بين قطب المعدل والمنقلب الظاهر دايما بقدر تمام
الميل الكلي فبقي البعد بين المنقلب ونقطة الشمال اذا وافى المنقلب نصف النهار في جانب
الشمال بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي اذا لبعد بعد هو ان بعرض البلد فضلا
قال ويكون لقطب فلك البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام
عرض البلد وتمام الميل الكلي اقول وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان من سمت
الرأس في جهة القطب الخفي فالبعد بينه وبين نقطة الجنوب من دايرة نصف النهار يكون
مركبا من قوسين احديهما ما بينه وبين المعدل ونقطة الجنوب وذلك بقدر تمام عرض البلد اذا
اذا كان في ارتفاعه الاول في جهة القطب الظاهر نقص ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال
اعني من عرض البلد بقدر الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر وصل الى التقاطع الادني
لدايرة مع نصف النهار قال ويكون القطب مع المنقلب على نصف النهار معا ولكن في الجهتين
المتقابلتين عن سمت الرأس والارتفاع عين المنا دلين اقول وذلك لانه فرض انطباق
قطبي البروج والافق لزم انطباق الدايرتين فاذا مال قطب البروج الى شمال سمت
الرأس موافيا فلك نصف النهار وذلك في ارتفاعه الادنى لا محالة ارتفع المنقلب الظاهر
جنوب سمت الرأس موافيا نصف النهار ايضا ولكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين القطبين
كلما كان اكثر كان البعد بين المنطقتين ازيد فاذا مال قطب البروج عن جنوب سمت الرأس
على دايرة نصف النهار وذلك في ارتفاعه الاعلى لا محالة يكون المنقلب عن شمال سمت الرأس

على دايرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج الظاهر في هذا المواضع اقرب الى
سمت الرأس من الوضع الاول وذلك ان دايرة اول السموت في هذه الافاق التي يتكلم
فيها انما تقطع مدار قطب البروج قطعتين مختلفتين اعظمها في جانب الشمال منها قال
وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب الخفي اقول وذلك لان المنقلب الظاهر كلما كان
في ارتفاعه الاعلى كان المنقلب الخفي في انحطاطه الاكثر وان كان في الارتفاع الادنى
كان في الانحطاط الاقل وكذا القطب الظاهر من قطبي البروج مع القطب الخفي قال
ولكن نتصور الاوضاع في هذه العروض نمثل له مثالا وليكن العرض في الشمال سبعين
والقوس الابدية الظهور الجوزا والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي
والقوس التي تطلع معكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور اقول وذلك
لان القطب الظاهر شماليا وهذه البروج الاربعة يتوسطها الاعتدال الربيعي وقد
تقرر ان هذه القوس على هذا النسق بما ذكر قال والتي تطلع مستوية وتغرب
معكوسة من اول الاسد الى اخر العقرب اقول وذلك لان القطب ماله وهذه البروج
يتوسطها الاعتدال الخريفي قال فاذا كان اول السرطان على نصف النهار من جانب
الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث وأربعون درجة وثلث وربع كان قطب البروج
الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان وهو ست واربعون
درجة وربع وسدس اقول اما مقدار الارتفاع الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين
تمام عرض البلد وثلث وعشرين وثلث وربع مقدار الميل الاعظم عند الجمهور واما مقدار
الارتفاع الادنى لقطب البروج الظاهر فلانه فضل سبعين عرض البلد على الميل الاعظم
قال ويكون على مطلع الاعتدال اول الميزان مريدا الطلوع وعلى مغيبه اول الحمل
مريدا الغروب ونصف فلك البروج الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب وهذه صورته
دايرة الافق لا بد من جعل احد الاوضاع
مبداء ليقيس سايرالاوضاع اليه ويطلع منها
المقصود فاختار المص قدس سره هذا الوضع
اقول ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع
الميزان والعقرب مستويتين قال وذلك
لان اول الميزان على افق المشرق فالجزء
الذي يطلع بعده يكون متصلا به جزا بعد
جزء الى ان يطلع البروج كلها ثم يطلع اول
العقرب المتصل به الى آخره وهذا هو المعنى بالطلوع المستوي اقول ولسرعة الرجوع

حمل وثور ودلو حوت

اسد سنبلة ميزان عقرب

الشر في الجنوب سعه مشرقيهما **اقول** وذلك لان هذين البرجين يطلعان من ربع الافق الاخذ
من المشرق الي نقطة الجنوب متقاربا اجزاهما من نقطة الجنوب حتي اذا وصل اول القوس
الي الافق صار ماسا لنقطة الجنوب فسعه مشرق اول القوس يكون المذكور **قال** ونقص
الحمل والثور ايضا متوسطين وليستوف الربع الغربي الشمالي سعه مغربيهما وهذا بازاء البرجين
المذكورين والربع المذكور **اقول** وليأخذ اول السرطان في الانحطاط نحو الغرب وقطب
فلك البروج في الارتفاع نحو المشرق الي ان ينتهي اول القوس الي مماسة الافق علي نقطة
الجنوب واول الجوزاء الي مماسة الافق علي نقطة الشمال ويصير النصف الظاهر من منطقة
البروج في الجانب الغربي من الجنوب الي الشمال علي هذه الصورة اول القوس **قال** د
جميع هذه الاشياء ايضا انما لزمت من الحركة
المفروضة في مدة طلوع البرجين وغروبهما
بطيهما **اقول** ثم ليتحرك فيأخذ اول الجدي
في الارتفاع نحو المشرق **قال** وذلك
لان الجوزاء والسرطان لا نصيب لهما في الغروب
في العرض المفروض وكذا للقوس والجدي
في الطلوع فاذا ماس اول الجوزاء نقطة الشمال
وجب له بعد ذلك ان يرتفع شيا بعد شي
ويطلع بالضرورة اخر الثور المتصل به قبل اوله ثم اخر الحمل كذلك وهذا هو الطلوع المعكوس
وبازائهما اذا ماس اول القوس نقطة الجنوب وجب له بعد ذلك ان ينحط شيا فشيا ويغرب
اخر العقرب المتصل به ايضا قبل اوله واذا غرب العقرب بتمامه غرب اخر الميزان المتصل به
قبل اوله وهذا هو الغروب المعكوس والطلوع المعكوس للثور والحمل انما يقع علي ربع الافق
الاخذ من نقطة الشمال الي مطلع الاعتدال والغروب المعكوس للعقرب والميزان انما يقع
علي ربع الافق المقابل للمذكور اي الاخذ من نقطة الجنوب الي مغرب الاعتدال وهذا حين
اول الميزان الي نقطة المغرب واول الحمل الي نقطة المشرق وقطب البروج الي ارتفاعه
الاعلي في جنوب سمت الراس وذلك بقدر مجموع عشرين تمام عرض البلد وستة وستين
وربع وسدس تمام الميل الكلي وح يكون اول السرطان في ارتفاعه الادني في شمال سمت
الراس وذلك بقدر فضل سبعين عرض البلد علي ستة وستين وربع وسدس تمام الميل
فيكون ثلث درجات وثلث وربع والي جميع ما ذكرنا اشار **بقوله** ويطلع اخر الثور المتصل
به شيا بعد شي الي ان يطلع الثور ثم يطلع اخر الحمل الي اوله ويستوف الربع الشمالي الشرقي
سعه مشرق هذين البرجين وينتهي اول الحمل الي مطلعه ويأخذ بازاء ذلك اول القوس

يعني نقطة المشرق

الانحطاط

الانحطاط تحت الافق ويغرب اخر العقرب المتصل به شيا الي ان يغيب الثور ثم يغرب اخر
الميزان الي اوله ويستوف الربع الجنوبي الغربي سعه مغربيهما وينتهي اول الميزان الي مغيبه
وينتهي اول السرطان الي دايرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل
وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج في ارتفاعه الاعلي في جانب الجنوب
وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب
الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه علي توالي مخالف للمعهود علي هذه الصورة **واما قوله**
علي توالي مخالف للمعهود فذلك لان
المعهود في معظم المعمورة هو انه اذا كان
اول السرطان علي نصف النهار كان
اول الحمل علي نقطة المغرب واول الميزان
علي نقطة المشرق وههنا الامر بالعكس
قال ثم ليتحرك الفلك فيطلع اخر الحوت
الي اوله ثم اخر الدلو الي اوله ويستوف
الربع الشرقي الجنوبي سعه مشرقيهما **اقول**
وذلك لان اول السرطان يأخذ في الارتفاع نحو المشرق وقطب البروج يأخذ في الانحطاط
نحو المغرب فيجب ذلك ان يطلع البرجان معكوسين شيا بعد شي في جميع اجزاء ربع الافق الاخذ
من مطلع الاعتدال الي نقطة الجنوب حتي اذا انتهت النوبة الي نقطة الجنوب ما بينها اول
الدلو ولا يطلع ويغرب بازائهما السنبلة ثم الاسد شيا فشيا ايضا معكوسين في جميع اجزاء ربع
الافق الاخذ من مغرب الاعتدال الي نقطة الشمال حتي اذا انتهت النوبة الي نقطة الشمال
ما بينها اول الاسد ولا يغيب وهذا هو **قوله** ويغيب بازائهما اخر السنبلة الي اولها ثم اخر
الاسد الي اوله ويستوف الربع الغربي الشمالي سعه مغربيهما ويصير اول الدلو علي نقطة الجنوب
مماسا للافق واول الاسد علي نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دايرة البروج الظاهر في
ما بينهما من جهة المشرق واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق والقطب قد اخذ في الانحطاط
في جانب المغرب علي هذه **قال**
ثم ليتحرك الفلك وليرتفع اول الاسد علي الافق
اخذا نحو النصف الشرقي فيطلع اجزاء الاسد
علي التوالي الي اخره ثم اجزاء السنبلة
الي اخرها ويستوف الربع الشمالي الشرقي
سعه مشرقيهما وبازاء ذلك ينخفض اول

وهو نقطة الغرب

لان اول السرطان متوجها الي ارتفاعه الاعلي
فلا بد ان يرتفع ايضا اول الاسد

الدلو علي الافق الي سمت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت علي توالي وسمت الربع الجنوبي وكان
الغربي سمت معز بها ثم ينتهي الطلوع الي اول الميزان والغروب الي اول الحمل ويصح افق الحركة
الي دايرة نصف النهار وارتفاعه الاعلي والقطب الظ من فلك البروج في جانب الجنوب يعود
الوضع الي ما وصفناه اولا فيتم الدور ويتبع بر ما وصفناه وانما اطنبنا القول في هذا الفصل
لعسر تصور هذه الاوضاع وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد من النهاية وصار ارتفاع معدل
النهار من الافق قليلا ينتقل كوكب يقرب مداره من الافق جدا الي مدار اخر بحركته الثانية
فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي او يظهر بعد ما كان خفيا وهو في النصف الغربي
فيكون قد غرب في المشرق او طلع من المغرب وهذا ايضا من الاشياء المستغربة **اقول** انما قيد عرض
البلد بكونه قريبا من النهاية اي من ربع الدور ليلا يظهر في الكوكب بسبب الحركة الاولى في اثر
لا يتاح عرضه عن موازاة الافق فيستحيل المثلث **قال** الفصل السادس في خواص المواضع
التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء **اقول** الاولى ان يقول في خواص الموضع الذي يكون
عرضه ربعا كما يوجد في بعض النسخ لان ذلك الموضع حيث انه تحت القطب لا ينقسم ولو في الجهة
لا طول له ولا عرضا لا انتهما وقد قيد الربع لقوله سواء اي لا تزيد ولا تنقص ويمكن ان يقال في التوجيه
انه اراد بذلك بحسب الحق فان المسكن لا تتفاوت عرضه ولا طوله في حد ودقيق تقريبا ولتكلف
ان يقول انه اطلق الجمع علي الاثنين وهو قوله وذلك انه **قال** وذلك لا يكون علي الارض الا
عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار علي سمت الراس هناك ويحره ايرة معدل النهار منطبقة
علي الافق ويدور الفلك بالحركة الاولي رحوية ولا يبقي في الافق مشرق ولا مغرب فيكون
النصف من الفلك الذي يكون من معدل في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور والنصف الاخر
ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا ستة اشهر يوما بليلته **اقول** في
عدول عن الاصطلاح لان اليوم بليلته عندهم مقدار دورة من ادوار معدل النهار
مطالع ما سارته الشمس في تلك المدة كما يجيء **قال** ويفضل احدهما علي الاخر من جهة بطوء
وسرعتها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام لما
اي تاريخ تصنيف الكتاب
ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس **اقول** قد ذكر بطلميوس
في الفصل الرابع من ثالثة المجسطي انه وجد الزمان من مبداء الربيع الي مبداء الخريف اعني زمان
قطع الشمس النصف الاوجي [illegible] يوما ومن مبداء الخريف الي مبداء الربيع زمان قطعها النصف
الحضيضي [illegible] يوما وربع يوم فالتفاوت بين المدتين ثمانية ايام وثلثة ارباع يوم والمصنف ذكر
انه سبعة ايام **قال** فيكون مدة غروب الشفق او طلوع الصبح هناك في خمسين يوما من ايامنا
علي ما يبين عند وضعهما فيما بعد **اقول** سيعود الكلام عليه في الفصل التاسع فنحن ايضا
نؤخر البيان الي هناك ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل **قال**

لكان اوجها وحضيضها

مائة وسبعة وثمانون يوما ونصف

مائة وثمانية وسبعون يوما

يعني لقدر الميل الاعظم وذلك لانطباق المعدل علي الافق تقابل ارتفاع الشمس يكون
في منتصف النصف الظاهر من البروج اعني في المنقلب الظ وغاية انحطاطها في منتصف
النصف الخفي اي المنقلب الخفي **اقول** ويكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية و
غروبها الا في موضع بعينه من الافق **قال** وذلك علي قياس جواب السؤال المستغرب **اقول**
ويكون للكواكب التي عرضها ينقص من الميل كله طلوع وغروب **قال** وذلك بالحركة الثانية
لانها بالحركة الاولي يدور علي موازاة الافق ابدا والمراد بالعرض اعم من ان يكون
جهة القطب الظ او الخفي **اقول** ويختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بعد مدارها
عن فلك البروج وقربها اليه **قال** اي علي التقدير المذكور وهو كون عرض الكوكب عن
فلك البروج اقل من الميل كله يختلف مدتا الظهور والخفاء لانه ان كان في شمال فلك
البروج فكلما كان عرضه اكثر كانت مدة ظهوره اكثر لان مدار العرض تنقطع بالمعدل
بل الافق الي قطعتين مختلفتين اعظمهما يكون فوق الارض واصغرهما تحتها وما زاد
العرض تقارب التقاطعان للقطعة الصغري ويتباعدان للعظمي وان كان في جنوب البروج
فكلما كان عرضه اكثر كان مدة خفائه اكثر لان القطعة العظمي من مداره يكون تحت الافق
دائما هذا اذا كان القطب الشمالي سمت الراس والامر في القطب الجنوبي بالعكس **اقول**
والكواكب التي عرضها مساو للميل الكلي يماس الافق في دورة واحدة من الحركة الثانية مرة
واحدة ولا يكون لها ولا للتي يزيد عرضها علي الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما
ظاهرة واما خفية ابدا **قال** وذلك لان عرضها المساوي للميل الكلي ان كان في جهة
القطب الظ يماس الافق في دورة واحدة مرة فوق الارض علي نظيرة المنقلب الخفي وذلك
لكون ارتفاعه الادني ثم ياخذ في الارتفاع الي مسامتة المنقلب الظ فلا يكون هذا الكوكب لا
طلوع ولا غروب اصلا بالحركة الاولي ولا بالحركة الثانية وان كان عرضه في هذه الجهة اكثر من
الميل الكلي فالحري ان يغرب ابدا وان كان عرضه المساوي للميل الكلي في جهة القطب
الخفي يماس الافق في دورة علي نظيرة المنقلب الظ تحت الارض وذلك انحطاطه الادني
ثم تزايد انحطاطه الي ان يبلغ غايته عند مسامتة المنقلب الخفي وان كان عرضه في هذه
الجهة ازيد من الميل الكلي فانه لا يطلع ايضا ابدا بالطريق الاولي **اقول** ولنذكر
ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين ولنحكم هنا بحسب ذلك **قال** انه قد ذكر
في الفصل الرابع من الباب الثاني اختلاف الاوضاع التي يحدث للكوكب بسبب الحركة
الثانية وبالقياس الي معدل النهار منطقة الحركة الاولي فاعاد ههنا طرفا من ذلك وما
بالتذكر لسائر كالاعتبار المستلزم لنقص ودرجة ارتفاعه او بالعكس وذلك بعينه هو
لتباعده عن معدل النهار وبالعكس وكالاعتبار المستلزم لصيرورته ابدي الظهور

وتقارب التقاطعين وتباعدهما للقطعتين علي ما وصفناه

الخفاء بعدان لم يكن وذلك هناك بسبب انتقالها من احد قطعتي مدارة الفرضي الى الاخرى
وكصيرورة منتهيا الى القطب اللازم المستلزم لرؤيته وانقسامه الراس مدة طويلة بعدان
لم يكن كذلك والكل بين اقول وهذا اخر اوضاع البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري
مجريها قال يعني بذلك عرض البلد المذكور في هذا الفصل فانه كما مر عرض بدلك
خواص المدارات والمسكن هنا تحت النقطة لا يتصور تحتها بنفسه فلا بد ان يفرض هناك
وعرض ولو يسيرا حتى يمكن فرض السكون هنالك وح يمكن بحسب ذلك فرض مدار يسامت
في التسعاء قال الفصل السابع في مطالع البروج القوس من معدل النهار التي يطلع مع
قوس مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس ويقال للقوس من فلك البروج
درج السواء والمطالع يختلف بحسب اختلاف الافاق اما في خط الاستواء فكل ربع يتحدد
بنقطتين من المنطقة الاربع يطلع مع ربع لان نقطة الاعتدال التي هي احدى التي
من المنقطعين معا اذا انتهت الى سمت الراس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
الافق فيكون على الافق نقطة الانقلاب ويكون الحادث الاخرات للربعين معا على الافق
وقس على هذا ما بقي من الارباع اقول لا يرى ان الاجزاء معدل النهار اذا انتقلت عن
اوضاعها انتقلت اجزاء البروج ايضا عن اوضاعها بحسب تلك الحركة فاذا اعتبر مرور المنطقتين
معا على نصف دائرة ثابتة كالافق الشرقي او نصف النهار وفرض لذلك مبدا الحاول والانتقال
فالمارة من اجزاء معدل النهار عليها يقال لها المطالع للتي مرت معها عليها ايضا من فلك البروج
وان كان نصف الدائرة افق الغرب يقال لها المغارب ثم ان كان الافق افق خط الاستواء
يقيد بمطالع الفلك المستقيم ومغاربه ويشبه مرورها على نصف النهار بذلك لان نصف
النهار في قوة افق من افاق خط الاستواء وان كان الافق مائلا يختص بمطالع البلد اذ مغاربها
وتقع لاجزاء البروج السواء لانها تحسب متساوية وينسب اليها مطالعها المختلفة بالزيادة و
النقصان لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدائرة الثابتة المذكورة فاذا حسب اجزاء
احديهما متساوية اختلف اجزاء الاخرى في الاغلب لا محالة وكما انها اعني المطالع يختلف في
نفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج فكذلك يختلف بحسب انتصابها على الافاق و
عليها اما في خط الاستواء فالارتفاع المتحدد بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين
يطلع كل منها من فلك البروج مع نظيره من المعدل وليكن لبيان ذلك احد الافق المستقيم
على قطب ه وا ه ز نصف النهار وب ه ر نصف المعدل وح ه ح نصف البروج فاذا وصلت
نقطة الاعتدال الى سمت الراس وهي ه فان لم يكن الافق في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب
الاربعة حتى يكون ح ربعا من البروج كان ه ب ربع من المعدل فليكن المارة مثل ط
يلزم ان يكون زاوية ه ب ما قايمة كان زاوية ه ب ح كذلك فتساوي الجزء الكل هذا خلف

اضافة المعدل ويشبه
من المعدل والقطبين ح

بسبب حركتها الاولى انتقلت

ليكن ا ه ز الافق المستقيم وا د ه نصف النهار والمعدل والبروج كما هما فاذا وصلت نقطة
الاعتدال الى الافق وهذا لا محالة ربع فان لم يكن ح من البروج ايضا ربعا حتى يكون
ح المارة بالاقطاب فليكن ذلك مثل المارة ويلزم تساوي زاويتي ه ح ه ر ذلك القائمتين
فتساوي الجزء والكل هذا خلف وهكذا الكلام في الربعين الباقيين وذلك ما اردناه قال
ولا يطلع مع برج مثلا | الى احدي نقطة الارباع
وهو نصف سدس منطقة | البروج ثلث ما
اعني نصف سدس معدل | النهار وذلك لان
البروج ان كان محاذي | نقطة الاعتدال كان
احدهما منشيا وهو | تلك النقطة واذا
الحد الاخر للبرج الى | الافق حدث ثلث
البروج والقوس الطالعة معه من المعدل النهار اعني مطالعه وما يقع بينهما من
الافق مثلث زاوية التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة والباقيتان حادتان فلكون
البرج وتر قائمة ومطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه وكذلك القول
في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما اما ان كان البرج ما يلي نقطة الانقلاب
يكون مطالعه اعظم منه وذلك لان الباقية من مطالع البرجين التي اصغر من سدس
الدور الى تمام الربع اعظم من نصف سدس الدور وهي يطلع مع البرج الباقي اقول
قد بين في الشكل الرابع والعشرين من اولي اكرمانالاوس ان كل احدي زوايا
اصغر من قايمة وكان كل من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاوي
الباقيين اصغر من قايمة فليكن احد الافق المستقيم على قطب ه وب ه ز نصف المعدل
وا ح من نصف النهار ودرج ط نصف فلك البروج وح الاعتدال الربيعي مثلا فحين
وصل بعد الى نصف النهار ففي مثلث برح زاوية ر ليست باصغر من قايمة اذ الكرة
منتصبة وضلع بح اقل | من ربع لان ب ه
ربع وكذلك ضلع رب | لانها ميل فقطرد
التي ميلها اقل من الميل | الكلي فيحكم ذلك
الشكل يكون زاوية ح | مثلث برح حادة
والضلع الموتر للزاوية | الصغرى اصغر
من الموتر للزاوية العظمى | بالشكل السابع
من اولي اكرمانالاوس فقوس ح المطالع اصغر من قوس ح ر درج السواء وعلى هذا
يكون الحال ما دام قوس ح ر اقل من ربع وهو المطلوب اما اذا صارت قوس ح ر ربعا

الاعتدالين والانقلابين ح

اثني عشر بحاله
المنتهيه الى ثلثماية وستين جزاء ح

واحدهم

ان يبيى قوس لح ايضا ربعا كما تقدم فحدس من هذين الحكمين علي ما يشهد به استقراء جدول
مطالع الفلك المستقيم ان درج الستواء ما دامت اقل من الشمس بمطالعها اصغر منها واذا صارت
اكثر من الشمس فان مطالع ما زاد علي الشمس اكثر منها لكن زيادة مطالع ما زاد علي الشمس
لا يجبر نقصان مطالع الشمس المتقدم الا بعد طلوع الشمس المتاخر بتمامه هذا من حيث
التقريب والتانيس واما من حيث التحقيق فالفصل المشترك بين كون المطالع ناقصة عن
درج الستواء وبين اخذها في الزيادة عليها هو حيث يصير مجموع درج الستواء ومطالعها
ربعا من الدور وقد برهنا علي ذلك في تفسير العرب فليطلب منه فاذا عرفت ما ذكرنا
لاح لك ان قول المص رحمه الله برضوانه مما عليه حيث حكم بان مطالع البرجين اللذين
يليان الاعتدال انقص منهما ومطالع البرج الباقي ازيد منه بعد ذلك النقصان ليكون
قد طلع ربع اذا الفصل بين حالتي المطالع هو ما هديناك اليه تقريبا وتحقيقا قال وقد
ظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين ومتساويتي البعد عن احدى النقط الاربع الا
عند اليين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساوية اقول هذا الحكم لا يظهر
من المذكور كل الظهور ما لم يتضح برهانه
هو هي فلنبين لبيانه ان نجد فلك البروج
ا ه و معدل النهار و قسي اح ا هـ
ح ك عن جنبتي كل من الاعتدالين متساويتين
لمرباطها نها ويقطع المعدل فيح ل ك
ه كسيه فمطالعها في افاق الفلك المستقيم
وان كلا من قسي ال م ح ه ح س مطالع
لنظيره من القسي الاربع الاول والتحويل
انها متساويه برهانه ان في مثلثات الاح ام ط ح ه ح س ك ن زوايا ال م ه س قوايم
زوايا اح ه ح ه متساويات اذ كل منها بقدر الميل كله والاضلاع المؤترة للزوايا القوايم
اعني قسي درج الستواء متساويات فسائر الاضلاع والزوايا متساويه بالشكل الثاني من
اولي اكر ما ناؤ وس فالمطالعات متساوية وليكن ر ح ه ب المارة بالاقطاب الاربعة فلان
الربع يطلع مع الربع فبقي قسي زل مطالع ح ح و ه م مطالع ب ط و هذه مطالع ب ح و
من مطالع ك د متساويه وذلك ما اردناه قال ومنطقة البروج منفصل الي ارباع
قطع يكون مبادئها اواسط الارباع ويكون كل قطعة يقع في وسطها احد الاعتدالين اعظم
من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها اقول وليكن لبيانه
في الشكل الثابت كل من القسي المفصولة ثمن الدور تقريبا فتطفاح اط ك ح ها اعظم

ظ وازدياد نقصانها

من قوس لام ح ه مطالعهما وقطعتا ح ط ب ا صغر من قوسي ح ر ل من الماولي
فللبرهان المتكرر واما الثاني فلوجوب طلوع ربع مع ربع قال ومدار معدل النهار
ومنطقة البروج على دائرة انصاف النهار في جميع البقاع يكون كطلوعها في خط الاستواء
لان كل واحدة منها افق من افاق خط الاستواء وكذلك الحكم في جميع دوائر الميول
اقول وذلك لان افق خط الاستواء مشروط بانها مارة بقطبي معدل النهار فاصلة
بين الظاهر والخفي من الفلك وكل من دواير الميول وانصاف النهار بالنسبة الي نقطتين
هما بمنزلة القطبين لها قال والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اقول وذلك لان نقطة
ح في الشكل الثابت اذا وصلنا الي الافق الشرقي انطبقت قوس ح ل بالضرورة على
الافق لانها قايمه علي المعدل فقوس لا يكون مطالع قوس ح ا فاذا وصلت نقطة ح
الي الافق الغربي انطبقت قوس ح ل بالضرورة مرة اخرى علي الافق فيقع قوس لا مغاربا
قوس ح الا محالة قال واما في الافاق المايلة فلا يطلع ربع لكون سطح معدل النهار
غير قايم علي سطح الافق ويطلع نصف مع نصف اذا كانا محدودين بنقطتي الاعتدالين
واذا طلعت قوس يلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
فهي اعظم من مطالعها وتر خادة وان كانت من معدل النهار في جهة القطب الخفي
فمطالعها اعظم منها لان الحكم يتم بنصف ما كان اقول وليكن لبيان ذلك ضلع اب
من مثلث ا ب ح من معدل النهار و ب ح من الافق المايل و ا ح من فلك البروج في جانب
القطب الظاهر ولا ريب ان زاويه ب منفرجه لميل المعدل الي جهة القطب الخفي من
سمت الراس فاب اما ان يكون اقل من ربع الدور حتى يكون الاعتدال غير واصل بعد
الي نصف النهار او يكون اقل ربعا حتى يكون الاعتدال علي نصف النهار وعلي التقديرين
اقول ان زاويه ح حادة اما علي الاول فبحكم الشكل التاسع والعشرين من اولي اكر
ما نا لا وس كما تقدم ذكره وههنا كل مثلث احدى زواياه كذا وبين ههنا ليس باصغر
من قايمه وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحد من زاويتيه
الباقيتين اصغر من قايمه واما علي الثاني فلوجوب وقوع ا عن سمت الراس في جهة القطب
الخفي فضلع ا ح المؤتر للمنفرجه اعظم من اب المؤتر للحادة بالشكل التاسع من اولي اكر
ما نا لا وس ايضا ثم ليكن ا ح من المعدل و اب من فلك البروج وقد مال الي جانب القطب
الخفي منه وهنا يكون زاويه ب منفرجه وزاويه ح حادة فا ح المطالع اعظم من ب
درج السواء وهذا خلاف القضية الاولي حيث كانت المطالع اقل من البروج ذوات
غيبانه اقول الحمل مثلا اذا وافي نقطة المغرب كان اول الميزان علي
الافق الشرقي ضرورة تناصف العظام المتقاطعة فالبنا في المطالع

في الصورتين الي نصف الدور اعني الي الاعتدال الاخر يطلع من الباقي من درج السواء د
ذلك ما اردناه **قال** ويظهر من ذلك ان القسي المتساوية التي يتساوي ابعادها من
احدي نقطتي الاعتدالين يكون مطالعهما متساوية والفلك ينقسم الي قطعتين احديهما
التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة الط والاخري التي يتوسطها
الاعتدال الاخر والاولي يكون اعظم من مطالعها والاخري يكون اصغر **اقول** ان بين
ان القوس التي تلي الاعتدال الربيعي التوالي ان كانت في جهة القطب الط كالحمل والثور والجوزا
مثلا في بلادنا فمطالعها اصغر منها والنصف يطلع مع النصف فالباقي الي الاعتدال الاخر
من المعدل وهو مطالع الباقي من البروج يكون اعظم منها وان الحكم في الاعتدال الاخر
من المعدل بالعكس اعني القوس التي تليه علي التوالي كالميزان والعقرب والقوس في بلادنا
مطالعها اعظم من هذه المذكورات مع ان كل قوسين متساويتين عن جنبي اعتدال واحد
ناقصه عنهما ان كان الاعتدال هو الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب الط من
المعدل وزايدة عليهما ان الاعتدال هو الاخر واما ان الزيادة للمطالعين عن جنبي ذلك الا
عتدال بقدر واحد وكذا النقصان فهي يحتاج الي البرهان لكنه مشهور مذكور في ثانية
في المجسطي فلا يذكره ونحن نقول هنا ينقسم فلك البروج في الافاق المايلة الي قطعتين احديهما من
من المنقلب الخفي الي الظ علي التوالي اعني الجدي والدلو والحوت والحمل والثور والجوزا
يتوسطها الاعتدال الربيعي في بلادنا وهي اعظم من مطالعها والاخري وهي البروج
الباقية التي يتوسطها الاعتدال الثاني اصغر مطالعها **قال** ومطالع القسي الشمالية
في الافاق الشمالية كمطالع نظايرها من الجنوبية في الافاق الجنوبية وكذلك في الجنوبية
اقول يعني اذا كانت متساوية العرض عن خط الاستواء وذلك لان حال الدايرتين
الحادثتين عن قطع كل من المعدل والبروج الافق يتبادل حينئذ والمراد حسب سادل
قطعتي المعدل ظهورا وخفاء **قال** ومغارب كل قوس في كل افق يكون كمطالع نظير
تلك القوس **اقول** وذلك لتنصيف الافق كلا من البروج والمعدل فمقدار ما يطلع
من كل منهما من الافق الشرقي يجب ان يغرب مثله منهما في الافق الغربي ولا يلزم الخلف
قال واما في الافاق التي يكون فيها مدار بقطبي الافلاك بين اعظم المدارات الابدية
الظهور والخفا فقد سار ان نصفا كلا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار والنصف
الاخر يطلع لا في زمان وفي الغروب سادل النصفان **اقول** النصف الذي يطلع مع
جميع معدل النهار هو الذي يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب احد في الجنوب
والنصف الاخر هو الذي يطلع لا في زمان والنصف الذي يغرب مع جميع معدل النهار
هو النصف الذي يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب احد في الشمال الاخر هو

منها فيبقى الباقي من المطالع اصغر
من الباقي من درج السواء م

الذي

١١٧

الذي يغرب لا في الزمان **قال** واما في الافاق التي يكون فيها قسي من فلك البروج
ابدية الظهور والخفاء وليكن الافق ما مثلنا به من الافاق الشمالية وهو افق عرضه سعون
والجوزا والسرطان فيه ابدية الظهور والقوس والجدي ابدية الخفاء فاذا طلعت نقطة
الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الاخر الي الاول ثم يبتدي طلوع الا
سد من اوله مستويا ثم السنبلة ثم الميزان ثم العقرب كذلك فاذا انتهي الي اول القوس شا
اخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال
الربيعي الي الافق وقس عليه في ساير الافاق والغروب علي الطلوع **اقول** وهذا نكرا
ما سلف من كيفية طلوع البروج الطالعة وغروب الغاربة معكوسة ومستوية ولم يتعرض
لما هو المقصود بالذات في هذا الفصل وهو كيفية طلوع مطالعها معها في تلك الافاق
فليتصور ذلك بعرض ابجد افق سعين في الشمال علي قطبه ه وبزوح المعدل علي
قطب ط وبه كلم مدار قطب البروج الط وا مح نصف النهار منصفا اياه علي ل
و اول السموت قاطعا اياه بمختلفين على كم اعظمها في جهة عرض البلد اذ قطب العا
غير واصل بعد الي سمت الرأس وقد مر في الفصل الخامس ان اول القوس في الافق
المفروض عاس نقطة الجنوب من سمت ولا يطلع واول الجوزا ماس نقطة الشمال من فوق
ولا يغرب كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال لكن نقطتا الجنوب والشمال قطبا اول
السموت ودايرة البروج قد مر بقطبيها فهي ايضا مر بقطبي البروج فقطب البروج
الطح يكون علي نقطة م وقد عرفت ان قطب البروج الط اذا وافي نقطة ح في ارتفاعه
الاطي كان اول الحمل علي نقطة ه كما في الشكل الثالث من تلك الاشكال فظهرت مطالع
برجي الثور والحمل اللذين طلعا معكوسين في هذه الحالة بجعل داير ة ميل طن دماره
بمطلع الاعتدال فيربع المدار بها
وبنصف النهار فقوس ه ربع
وقوس هم اقل من ربع كما نفصل
نسه مثل مه ونجيز دايرة طسع
ع بين د ولا محالة ويكون قوس دع
شبيهة بقوس نسا اعني مه ومرمه
بحرك القطب من م الي ه فيطلع البر
معكوسين يطلع من معدل النهار مع
عه الذي هو اقل من الربع ولان
قوس هل من المدار ربع منفصل ونصف مسلم ه اعني ك وبجيز دايرة طفصه فاذا

وب م

ع

يحرك القطب من ء الى ك ويطلع الحوت والدلو معكوسين ايضا وما بين اول الدلو من تحت
نقطة الجنوب واول الاسد من فوق نقطة الشمال كما في الشكل الاخير من تلك الاشكال الطلع
من المعدل قوس ر صه التي شبيه ك ويساوي قوس ء ح فاستبان ان مطالع كل من البرجين
اللذين عن جنبتي الاعتدال الربيعي متساويتان وكل منهما اقل من ربع الدور لان المطالع
ودرج السواء ليستا عن جنبة واحدة من الاعتدال كما في سايرها الافاق بل هما متبادلتان في
ذلك ثم يخرج دايرة ع س ط على الاستقامة الى ق ت فيكون ق ل مساويا لمره لتساوي
[illegible] لانا فصلنا نسبه ملح ء وبعد القاء [illegible] المشترك يبقى منه مساويا لـ [illegible]
مساويا لـ [illegible] اذ كل من ء ه ل س ه ق نصف المدار فقوس ه ق يساوي مثل [illegible]
فاذا تحرك القطب من ك الى ل وذلك في مدة طلوع الاسد ثم السنبلة معكوسين ومعا فاذا [illegible]
الميزان نقطة ر كما في الشكل الاول من تلك الاشكال كان قد طلع مع البرجين ما تساوي قوس
ر ص ت اعني قوس ص ت بتمام ر صه ومثل ذلك يبين انه اذا تحرك القطب من ل الى م وذلك في
مدة طلوع الميزان والعقرب معكوسين وصار وضع الفلك كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال
طلع من المعدل ما يساوي قوس ص ت التي شبيه لـ م من المدار اعني قوس م ح فاستبان ههنا
ان مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبتي الاعتدال الخريفي متساويتان ايضا لكن كل منهما
اكثر من ربع الدور ومطالع كل من البرجين عن جنبة واحدة من الاعتدال بخلاف مطالع كل
من البرجين اللذين عن جنبتي الاعتدال الربيعي كما [illegible] ترتيب طلوع [illegible] الاربع من [illegible]
التي يحويها [illegible] وضع البرج [illegible] اذا وصل الاعتدال الربيعي الى نقطة [illegible] مطلع
[illegible] طلع الحوت ثم الدلو معكوسين شيئا فشيئا من ربع [illegible] حتى اذا طلعا [illegible] في الجانب [illegible]
لها من الاعتدال الربيعي طلع معهما من الجانب الاخر قوس ر صه من المعدل وفي هذا الوضع
يكون قطب البروج الظاهر قطع قوس ء ك من مدارها ثم يبتدى طلوع الاسد ثم السنبلة
معكوسين من ربع ح ء فيطلع معهما قوس ص ت بتمام ر صه الى نصف الدور وهذان البرجان
مع مطالعهما يكونان عن جنبة واحدة من الاعتدال وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج
قوس ك ل ثم يبتدى طلوع الميزان والعقرب ايضا معكوسين من ربع ء ر ويطلع معهما قوس ربع
من جنبة واحدة من الاعتدال ايضا وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ل م ثم
يبتدى الثور ثم الحمل معكوسين من ربع ح ء ويطلع معهما قوس [illegible] الباقية من الدور عن
الجهة من الاعتدال للبرجين وفي هذا الوضع يكون قد قطع القطب قوس م ء الباقية من
مدارة واعرف المطالع في نفس المغارب عليها فان مطالع كل برجين لمغارب نظيرهما كما ذكرنا
ما قصدنا تصويره **قال** الفصل الثامن في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته يقع الزمان
الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار من عن [illegible]

الى هناك بعد دورة تامة واحدة بالحركة الاولى وفي مقدار دورة من ادوار معدل النهار
مع زيادة ما يطلع منه مع القوس التي تقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته **اقول** هذا الحد
غير جامع لخروج معظم المعمورة في بعض الصور لان وجود اليوم بليلته حسب العرض مع الحد
عنده [illegible] السنة كلها هناك يوم بليلة وليس ذلك بعد دورة تامة واحدة وانما ذلك بعد
دورة [illegible] وكذا حيث العرض اكثر من تمام الميل كله لان زمان اليوم بليلته هناك قد يكون
ادوارا كثيرة وهو مدة كون الشمس في احدى القوسين الابديتي الظهور والخفاء من [illegible]

ان كثيرة

الاولى ونهاية الثانية الا [illegible] وايضا قد يكون اليوم بليلته قبل دورة واحدة للمعدل كما
حيث يطلع البروج او يغرب معكوسة فان الشمس اذا كانت هناك في عاشرة الحمل مثلا و
البرج يطلع معكوسا عادت الى الافق الشرقي قبل دورة تامة لانتقالها بحركتها الخاصة
الى الحادي عشر منه ويطلع قبل العاشر وما ذكر في التحفة ان زمان يحصل من مفارقة
الشمس نصف عظيمة [illegible] ثانيا وبين عودها اليه [illegible] لا عن قوله زمان يحصل بين مفارقة
الشمس عظيمة ثابتة [illegible] من ان يصير الحد غير [illegible] مانعا لعود الشمس من الافق الغربي
عظيمة اليها [illegible] مع انها لا يتم يوما بليلة [illegible] لان تلك المدة كما انها زمان المفارقة من
عظيمة اليها فهي ايضا زمان المفارقة من نصف تلك العظيمة اليه اذا جعل النصف
سطحي المشرق والمغرب لا سطحي الجنوب والشمال وكذا في نصفي دائرة نصف النهار
المحدودين بنقطتي [illegible] والرابع لا سطحي الشمال والجنوب والخامس [illegible]
ان زمان يحصل بين مفارقة الشمس احد ارباع الافق المحدودة بنقطة المشرق والمغرب
والشمال والجنوب الى عودها اليه بعينه اذ لا بعينه [illegible] وظهورا وبين مفارقتها
احدى [illegible] مدارها اليومي مع دائرة نصف النهار متخفية او [illegible] وبين عودها
الى ذلك الحد من ذلك المدار [illegible] وظهورا احترازا عن وصول الشمس
ارباع الافق حيث العرض ربع فان [illegible] من المدار لا بدي الظهور وبالعكس [illegible] ينقلب
في احد ارباع الافق ومعاديها الى تلك الحالة [illegible] في ربع آخر وقس عليه فوايد شتى
العيون **قال** ويكون ما تقطعه الشمس مختلفا فانها تقطع في النصف البعيد من الاوج قوسا

من تلك البروج مع

اصغر في النصف القريب شيئا اكبر وايضا ما يطلع من معدل النهار مع القسي من فلك البروج
مختلف فان ما يكون اصغر منها وما يكون اكبر فيكون مقادير الايام بلياليها مختلفة لكن
اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب
لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية لاقتدار بمعرفة حركات الاوساط وغيرها
اخذوا تلك الزيادة مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلة وسموا تلك الايام [illegible]
بالتساوي [illegible] الايام الوسطى كل يوم منها يكون مقدار دور من معدل النهار مع سير وسط

الشمس ليوم واما التحقيق فيحوج الي معرفة كل واحد من الاختلافين **اقول** لما بين ان اليوم
بلبلته في معظم المعمورة زمان دورة من معدل النهار مع زيادة قوس ما من المعدل فان
احدث هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وعي بهما نطرح كان اليوم وسطيا وايام
السنة كلها متساوية وهي التي يمكن تركيب جداول اوساط الكواكب عليها لتستوي الحالة فيها
وتناسب المكيل والمكيال في تلك الفضلات في مدة دورة تامة للشمس بحركتها الخاصة
وهي عند بطلميوس ثلثماية وخمسة وستون يوما وربع يوم الاجزاء من ثلثماية من يوم
بما من معدل النهار فيكون معدل النهار قد دار في هذه المدة ثلثماية دورة وستين
ستون دورة وربع دورة الاجزاء من ثلثماية هذا بحسب الامر الاوسط واما التحقيق فان
فان حركة الشمس فيما هي التعديل غير مستوية في الازمان المتساوية فيلحق الايام اختلاف
من جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة وانت خبير بان مطالع القسي المتساوية
من فلك البروج مختلفة بحسب الافاق فلو كان سير الشمس في يوم يوم مستويا لاختلفت الايام
من جهة مطالعه فكيف وهو ايضا مختلف فلحق الايام اختلاف آخر من جهة المطالع
تفاوتهما من اختلافين اثنين وهي تتفاضلت الايام وترددت فيما بين غايتها في الطول
اخرى في القصر واليوم بهذا الاعتبار تعد له اليوم الحقيقي ويبين انه في معظم
مقدار دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة مطالع بهت الشمس في ذلك اليوم فاذا
ازيد مقدار يوم من وسطه بالحقيقة وجب ان تعرف مجموع الاختلاف الكائن في السنة
كل من الاختلافين حتى يتوصل من ذلك الي مقدار اليوم المذكور **قال** اما التفاوت
الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون في المدة التي يسير الشمس من الاوج الي
البعد الاوسط الذي ثلثه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وفي
المدة التي يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الي الاوج مثل ذلك فيكون زيادة الوسط
على التقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف
يكون في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط ايضا بمثل ذلك ويكون الفضل بين ا
باربعة امثال الاختلاف **اقول** في توضيحه لنكن ابجد الخارج المركز للشمس والمحرك المثل
لها ومركز الخارج ه ومركز العالم ز وارح القطر المار بالمركزين وزط قايما عليه
ره نظاهرا قوس اب من الخارج واقعة بازاء قوس اط من البروج لكن اط ربع الدور
لانها بمقدار زاوية ارط — القائمة وقد برهن
في الشكل الثاني والثلثين — من اولي كتاب اقليدس
ان كل مثلث اخرج احد — اضلاعه فالزاوية
التي تحدث خارج المثلث — تساوي مجموع الزاويتين

الداخلين

الداخلين في المثلث غير التي اخرج ضلعها فزاوية اه ز تساوي مجموع زاويتي ه ز ره ز لكن
زاوية اه ز حركة الوسط للشمس من الاوج الي البعد الاوسط وزاوية ه ز د بقدر حركة
التقويم وزاوية ه ز د بقدر غاية تعديل الشمس كما تبين في افلاكها فحركتها الوسطية زايدة
على التقويم ثم مدة حركة الشمس من الاوج الي البعد الاوسط الذي ثلثه بقدر غاية
الاختلاف وبمثل ذلك يكون قوس ب ا وهي بقدر حركة الشمس الوسطى من البعد الاوسط
الآخر الي الاوج ازيد من قوس ا ك حركة التقويم في المدة بقدر زاوية ر ه غايا التعديل
ايضا فالحركة الوسط في النصف الاوجي يكون ازيد من الحركة التقويمية بضعف غاية التعديل
ثم نقول فلان زاوية ح رط خارجة من مثلث ره د فهي متساوية لمجموع زاويتي ره ده ز
فزاوية رط اعني قوس طح وهي الحركة التقويمية يكون اعظم من زاوية ره د اعني قوس
ح د بمقدار الحركة الوسطية بمقدار زاوية ره د غاية التعديل وكذلك يبين ان قوس
ح ك اعظم من قوس ح ب بمقدار غاية التعديل ايضا فجميع قوس ط ح ك اعظم من قوس
د ح ب بضعف غاية الاختلاف لكن ب ا د كانت اعظم من ك ا ط المساوي لها ك بضعف
غاية الاختلاف فجميع ب ا د اعظم من جميع د ح ب باربعة امثال الاختلاف اعني
تسع درجات تقريبا لان غاية التعديل قريب من ب ل وهو المطلوب **قال** واما التفاوت
الذي يكون بسبب المطالع فانه جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الي الافق اختلف
ذلك التفاوت بحسب اختلاف الآفاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون
ذلك ان كان المبدأ انتهاءها الي الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء
ومطالعها في ذلك الوضع وان كان الي الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج السواء
ومطالع نظيرها في ذلك الوضع وان جعل مبادي الايام انتهاءها الي نصف النهار
اتفق التفاوت في جميع الآفاق ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فلنقتصر وا
ذلك دون الوجه الاول وقد مر ان فلك البروج ينقسم الي اربع قطع اثنتان منها
وهما اللتان متوسطهما الاعتدالان تزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الي
اواسط الثور ومن اواسط الاسد الي اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحد منهما على
مطالعها بخط الاستواء خمس درجات والقطعتان الاخريان وهما اللتان متوسطهما
الانقلابان تنقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الدلو الي اواسط الثور ومن اواسط
العقرب الي اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحدة منهما من مطالعها بخط الاستواء
ايضا خمس درجات **اقول** لا اشكال في هذا القول ونحن نريد ايضاحا بتفسير الفاظ
منها اما قوله اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الآفاق فذلك لان مطالع اجزاء
معينة من البروج يختلف باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها واما قوله مطالع نظير

اي الاختلاف في التفاوت باختلاف الآفاق

الاسد الي اواسط

في البلد نذلك لان مغارب كل قوس في كل افق يكون كمطالع نظير تلك القوس وقد مر واما
قوله ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فذلك لان انصاف نهار جميع البقاع في قوة
افاق خط الاستواء وقد مر ايضا فاختاروا جعل المبداء من نصف النهار حتى اذا استخرجوا
مجموع التفاوت ليوم يوم من ايام السنه ووضعوها في جدول لكفى ذلك في جميع البقاع وكان
الحمل كما ومن البين انهم لو استخرجوا التفاوتات بالسنه الى مطالع بلدها ومغاربه وحسبان
الحمل لكل بلد يفرض غيرة وصارا الحمل حربا واما قوله وقد مر ان فلك البروج ينقسم الى
قطع فذلك تمام في الفصل المتقدم وقد برهنا هنالك على ذلك مبينا واما ان التفاوت
بين مطالع كل من القطعتين وبين كل من القطعتين وبين كل من القطعتين بحسب درجات فقد ثبت
بالاستقراء وعكسا الحمل **قال** واذا تركب التفاوتان بالجمع اذا كانا زائدين معا او ناقصين
معا او بالتفريق اذا اختلفا حصل التفاوت بين الايام الوسطى والايام المعدله جمل في السنه
ولا بد من يوم يفرض مبداء ويقاس سائر الايام نصف نهارة ذلك اليوم مبداء للايام الوسطى
والمعدله جميعا وكل يوم من السنة يفرض مبداء يكون التفاوت بين الايام الماضيه الوسطى
والحقيقيه الماضيه من ذلك اليوم تارة زائدا وتارة ناقصا الا واخر الدلو واوائل العقرب فان
المبداء اذا جعل اواخر الدلو كانت الايام المعدله دائما ناقصه من الوسط واذا جعل اوائل
كانت الايام المعدله دائما زائدة على الوسطى فاتفق اهل الصناعة على جعله اواخر الدلو
وعلة صورة القطع على ان الاوج في اواخر الجوزا ويتغير تفاوت الاختلاف بسبب حركة
الاوج ولكن في مدة
طويلة فههنا ابان التفاوت
في مقادير الايام وتحديد
المقادير في كل وقت
يتعلق بكبت الحمل و
هذا التفاوت معدل
الايام بلياليها واذا
تزا لدوه نساوت
الايام المعدله والو
وسط هذا الاعتبار
اقول من البين
انه لا بد من يوم يفرض مبداء ويقاس سائر الايام اليه بانها زائدة عليها او ناقصه منه وان يكون
نصف نهارة مبداء الايام الماضيين اعني الحقيقيه والوسطيه وكل يوم من السنه يفرض مبداء

بان لا يكون احدهما زائدا والاخر
ناقصا ...

فقد اتى
الذي ذكرناه بان التفاوت في مقادير
الايام الماضيه من اول السنة احمالا واما وجود المقادير
على التفصيل في كل وقت فانه يتعلق بكبت الحمل
كيفية هذه الابان مذكورة في اخر ...

يكون التفاوت بين الايام الوسطى والمعدله الماضيه منه زائدا في بعض السنه وناقصا
في بعضها اي يكون احدى الايام الوسطيه والايام المعدله الماضيين من اليوم المفروض
زائدة على الاخرى في بعض السنه وناقصه عنها في بعضها الا في اواخر الدلو واوايل العقرب
فان المبداء اذا جعل اواخر الدلو كانت المعدله ناقصه من الوسطيه دائما وهو المتعارف عليه
عند ارباب العمل من غير ضرورة توجب ذلك وان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس
فلنكن المبداء اواخر الدلو فنقول ان الايام المعدله الماضيه من السنه ناقصه من الوسطيه
في جميع السنه وذلك ان الاوج في تاريخنا في اواخر الجوزا فالنصف الاوجي يكون من
اواخر الحوت الى اواخر السنبله والنصف الحضيضي هو النصف الباقي واذا كان ابتداء
السنه من حلول الشمس اواسط الدلو كانت الايام الوسطيه ناقصه عن المعدله من اول
السنه الى حلول الشمس اواخر الحوت بسبب وقوع هذا الشمس في النصف الحضيضي
فان الحركه التقويمية في هذا النصف اكثر من الوسطيه كما مر فتقوم الشمس كل يوم يكون
اكثر من وسطها الا ان مطالع مقومها يكون اقل من مقومها لان هذا الشمس من الربع
الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وقد مر ان مطالع هذا الربع اقل من الربع فههنا الا
تكون الايام المعدله ناقصه عن الوسطيه في هذا الثمن وبالاعتبار الاول كانت
المعدله زائدة على الوسطيه فيه لكن الزيادة الحاصلة بالاعتبار الاول لا يجبر النقصان
الحاصل بالاعتبار الثاني لان غاية التفاوت الحاصلين بسبب الاختلافين وان كانا متساويين
الا ان غاية الاختلاف المعدلي انما هي بين النصف والنصف وغاية الاختلاف المطلع
انما هي بين الربع والربع فالنقصان الحاصل للايام الحقيقيه عن الوسطية في هذا الثمن
بسبب المطالع يكون اكثر من الزيادة الحاصلة لها على الوسطيه بسبب التقويم وبعد
انجبار نقص النقصان بالزيادة وعرضه في الكتاب بالتعريف اذا اختلفا بقي الايام
المعدله ناقصه بعد عن الوسطيه ومن اواخر الحوت الى اواسط الثور يحصل النقصان
بسبب نقصان مقوم الشمس عن الوسط لانها في النصف الاوجي فيجبر به الزيادة
الحاصلة في الثمن المتقدم بسبب كونها في النصف الحضيضي وينضم النقصان الحاصل
في الثمن المتقدم بهذا السبب ايضا ومن وسط الثور الى وسط الاسد يحصل الزيادة
بسبب المطالع وينجبر بها النقصان الحاصل في الربع الاعتدالي ويحصل النقصان بسبب
كون هذا الربع من النصف الاوجي فيكون الايام المعدله الماضيه ناقصه عن الوسطيه
بعد ومن وسط الاسد الى اوايل الميزان يجتمع النقصانان مرة بعدما جرى ومن اوايل
الميزان الى اواسط العقرب يحصل الزيادة بسبب التقويم فيجبر بها النقصان الحاصل
ثمن من وسط الاسد الى اوايل الميزان اعني الثمن المتقدم عليه لكنه يحصل النقصان

وهو الربع من الدلو وسط الانقلاب الصيفي ...

عبارة

بسبب المطالع كما حصل في المثال المتقدم ففي هذا الوقت من السنة لا يكون الايام الحقيقية
الماضية منها ناقصة من الايام الوسطية الماضية منها الا بما ينقصه النقصان الحاصل بسبب
التقويم في الربع الذي من وسط الثور الى وسط الاسد وبما ينقصه النقصان الحاصل
بسبب المطالع في الربع الذي من وسط الاسد الى العقرب لكن في وسط العقرب الى وسط
الدلو يجتمع الزيادتان اما بسبب التقويم فلان الشمس في النصف الاقصى واما بسبب
المطالع فلانها في الربع الانقلابي فيجبر النقصانات الباقيات بما بين الزيادتين ويحصل
الايام الحقيقية الماضية من السنة مساوية لجميع الايام الوسطية الماضية منها ويرتفع التفاوت
الكائن بينهما في اواسط السنة ولا يخفى ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير عن حاله لتفاوت ال
الاعتداليين والربعين الانقلابيين بحالهما ابدا وان التفاوت بسبب التقويم الاوجي والحضيضي
يتغير لا محالة في كل حين حسب تحرك الاوج لكنه سبق على النمط الذي صورناه مدة طويلة فهذا
بيان وجود التفاوت المسمى بتعديل الايام بلياليها لانه اذا كان معنا ايام وسطية معطاة و
اردنا ان نردها الى الايام الحقيقية او بالعكس اي اذا كانت الايام المعطاة حقيقية واردنا
ان نردها الى الوسطية وجب ان ننقص التفاوت في الاول لنردها الى الحقيقية ونزاد في الثاني
لنردها الى الوسطية فالنقصان او الزيادة هو المعني بالتعديل وكيفية تحصيل مقدار ذلك
التفاوت في اي وقت نفرض مذكورة في اخر ثالثة المجسطي وقد بسطنا الكلام فيها هنالك
في كتابنا المسمى بتيسير العزيز يد في كشف حقائق الزيج الايلخاني وانما لم نورده ها هنا تبعا
بالمصنف رحمه الله تعالى قال الفصل السابع في الصبح والشفق اذا قربت الشمس من الافق
الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط به اولا ما يحاذي
الى البصر والاقرب الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ولم يسطح مركزي الشمس والارض
وسهم المخروط ولحدث منه مثلث فاذا زاويا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح
المخروط ولا شك ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر بكونه مربع العمود الخارج
من البصر الواقع على ذلك الضلع الى موضع ايصال الضلع بالافق فاذن اول ما يرى نور الشمس
يرى فوق الافق كخط مستقيم على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق بعد مظلما فلذلك
يسمى ذلك النور بالصبح الكاذب والصبح الاول اما تسميته بالاول فظ وانما تسميته بالكاذب
فلكون الافق مظلما اي لو كان يصدق انه نور الشمس لكان المنير ما يلي الشمس دون ما
يبعد عنها وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس جدا
انبسط النور في ما يلي الافق مستنيرا
ويسمى الصبح صادقا والشفق
يكون بعكس الصبح اقول

من

من المعلوم ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته نحو الشمس ورأسه في مقابلتها يدور
كما يدور الشمس فيقطع الفلك في يوم بليلته مرة وقد بين في صدر الكتاب انه اذا سطح
بسهم المخروط وبمركز قاعدته احدث في المخروط مثلثا فان كان المخروط قائما على سطح
معروض قاعدته فيكون المثلث متساوي الساقين فيكون زاويتا قاعدته ما دامت مخروطة
متساويتين لامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في المثلث كما بين في الاصول فاذا انحط المخروط
في التمايل على ذلك السطح اخذت الزاوية التي في جهة الميل في الاتساع والتي في مقابلتها
في التضايق فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين الا من سطح قائم على سطح مار بجهتي
الميل ومقابله وبعد التنبيه على هذه المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف الليل كان رأس
مخروط ظل الارض فوق الارض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط قائما على سطح الافق
الحقيقي وذلك اذا كانت الشمس واصلة الى سمت القدم او مائلة الى احدى جهتي الشمال
والجنوب لكن متساوي البعد من جهتي الشرق والغرب ان لم تكن واصلة اليه وعلى التقدير
اذا توهمنا سطحا مارا بمركز الشمس والارض وبرأس المخروط يمتد فيما بين الخافقين احدث
في المخروط مثلثا متساوي الساقين قائما على سعة قاعدة المخروط على الافق فقط واما على
تقدير ميله الى احدى جهتي الشمال والجنوب فلتساوي بعده عن الخافقين فاحدا ضلعي
هذا المثلث وهو ما يكون من الفصل المشترك بين سطح الافق الحقيقي وبين السطح المذكور
المار بسهم المخروط والضلعان الباقيان يكونان على بسيط المخروط وهما ضلعا اب اح و هذا
المثلث يكون فاذا الزوايا اما زاويتا اب ح فلكونهما متساويتين من قبل تساوي ساقي اب اح
كما بين في الشكل الخامس من اولى الاصول فلا يكونان الا حادتين لامتناع وقوع قائمتين
او منفرجتين في مثلث واما زاوية آ فلانا لو اخرجنا اب اح الى ء ه ط في فلك الشمس تقريبا
وليكن ء مركز العالم ونصل ء ه فاذا جعلنا ء مركزا ورسمنا ببعد احد خطي ء ه ء ه
دائرة كان مقدار زاوية ء بعينه ما يوتره خط ه ط وكل قطر الشمس لا يوتر من المثل الا
قريبا من نصف درجة فزاوية ه في غاية الحدة اذ القائمة مقدارها على مركز
الدائرة تسعون لكن زاوية ا اعظم من زاوية ه بالشكل الحادي والعشرين من اولى الاصول
فاعلمك
بزاوية اهنا في نصف الليل ثم اذا مال برأس المخروط
نحو المغرب حسب ميل الشمس الى جهة المشرق احدث
احدى زاويتي القاعدة وهي التي في جهة الميل عن المشرق
زاوية احدب في الاتساع والاخرى التي في جهة ا
اعني زاوية اب ح في التضايق حتى اذا قربت الشمس من
الافق الشرقي ولا يبقى من دايرة انحطاطها الا مقدار

ثمانية عشر درجة على ما عرف بالتجربة صار وضع المثلث بالحنا وليكن موضع الناظر من ضلع اح
نقطة فلان نا [illegible] كما بينا وكذا اذا وقع آ فاذا اخرجنا من نقطة ح عمودا على ضلع آ د
فلا يمكن ان يقع خارجا عن ب ولا على ا والا لوقع في المثلث الحا
من العدد المخرج من الضلع ايضا ومن العمود ومن خط ب ح
واحد ومنفرجة هنا ايضا ح فيقع بالضرورة بين نقطتي ا ب مثل ط ولا
شك ان خ ش وكتف من ضلع [illegible] الواقع في كرة البخار
ح جميعا لقرب الشمس من الافق الشرقي لكن الاقرب اصلا
دونه كما تقرر في صناعة المناظر وضلع ح ط وتر القائمة اقصر
من ضلع ح ب وتر الحادة بالشكل التاسع عشر من اول الاصول فاول الضيا انما يبدو
على نقطة ط وما حواليها وان كان جميع ضلع ب ط مستنيرا اذا كثر الضوء وانبسط الشعاع
على الافق الحسي ذلك الضياء الاول في الضياء الثاني فحصل انما نعدم ولا يخفى ان الشفق
الصبح لان الشمس ياخذ هنالك في الانحطاط شيئا بعد شيء وفي الصبح ياخذ في الارتفاع
كذلك قال وقد عرفت بالتجربة ان انحطاط الشمس من الافق عند اول طلوع الصبح
واخر غروب الشفق يكون ثمانية عشر جزءا ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين
ونصفا تتصل الشفق بالصبح الكاذب اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي وفيما جاوزت
عروضها ذلك المقدار يكون ذلك في زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس عن الافق
المذكور وسنبين عما وضعها السبب في تحديد الصبح والشفق المذكورين فيما مر للادراك الحرفي
اقول قد عرفت بالتجربة اي بالالات الصالحة لمعرفة انحطاط الكوكب ان اذا بقي او بلغ
انحطاط الشمس مقدارها ثماني عشرة درجة كان اول طلوع الصبح الاول واخر غروب الشفق
ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين ونصفا كان تمام عروض تلك البلدان
واربعين ونصفا وذلك مقدار انحطاط المعدل عن الافق في جانب القطب الظاهر
من دائرة نصف النهار فما بين نقطة الشمال ومعدل النهار لكن البعد بين المنقلب الصيفي
اول السرطان في المجرة وبين المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف
البعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار وبين نقطة الشمال ثمانية عشر جزءا
ونصف فيبقى البعد بين اول السرطان اذا كان [illegible] فهو غاية انحطاط اول السرطان في تلك
البلدان فلا جرم اذا وافت الشمس ذلك المنقلب لم ينحط عن الافق يومئذ الا بمقدار ثمانية
عشر جزءا فآخر الشفق وهي غاية انحطاطها ليلتئذ يكون مبدأ الصبح الاول وفي غير ذلك
الليلة يكون انحطاط الشمس حين كونها على دائرة نصف النهار اكثر فيتخلل بين الشفق
والصبح زمان الظلام وان كان تمام العرض اقل من احد واربعين ونصف يكون بعد المنقلب

عن

عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر يكون اقرب الى
المعدل من اول السرطان فيكون هناك نقطتان عن جنبي راس السرطان انحطاطهما عن
الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين يتصل الشفق بالصبح كل
ليلة ولا ريب انه كلما كان العرض اكثر كانت تلك القوس اكبر فيكون عدد الليالي التي
يتصل فيها الاتصال اكثر و [illegible] شفق ليلة المنقلب ونهاية صبحه يتقارب احدهما من الاخر
الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل كله وفيما جاوز ذلك العرض انما يتطابقان في طرفي
القوس الابدية الظهور وبعد ذلك بينا [illegible] على الاتصال اما ان كان تمام عرض البلد
اكثر من ثمانية عشر فالى ان يحل الشمس نقطة يبعد مدارها عن معدل النهار في جهة عرض
البلد بقدر فضل تمام عرض البلد على ثمانية عشر درجة يكون ساعات كل منهما اقل
من ست واما ان كان تمام عرض البلد ثمانية فالى ان يحل احد الاعتدالين وساعات
كل منهما يومئذ يكون ستا وبعد ذلك يتخلل بينهما ليل ونهار الى ان يحل الشمس احد طرفي
القوس الابدية الخفاء فيتصل الشفق بالصبح تارة اخرى لكن من جانب القطب الخفي
ويكون لكل منهما زمان صالح كل ليلة الى ان يقطع القوس الابدية الخفاء ويصل الى
سطح الافق فيتخلل بينهما تارة اخرى نهار وليل الى ان الاتصال في جانب القطب ا
الى ان يتطابقا واما ان كان تمام عرض البلد اقل من ثمانية عشر فان كان اكثر من تسعة
كان الامر على منوال ما ذكر وساعات كل منهما ربع على الاتصال الى قريب من اثنى
عشرة ساعة وان كان تسعة فعند وصول الشمس الى اعظم الابدية الخفاء اتصلا
على وجه يستوعب زمانهما اليوم بليلته وتكون ساعات كل منهما اثنى عشرة وان كان اقل
من تسعة فان كان اكثر من خمسة ونصف فضل الميل الاعظم على ثمانية فمن زمان
وصولها الى اعظم الابدية الخفاء الى حين وصولها الى مدار بعده عن المعدل في جهة
القطب الخفي مثل فضل ثمانية عشر على تمام عرض البلد تكون مدة الشفق والصبح
متصلة نهاية احدهما ببداية الاخر في كل دورة من المعدل مستوعب الدورة عليهما با
لتساوي فما دام الشمس في كل دورة في النصف الغربي من الفلك يكون من حساب
الشفق وما دامت في النصف الشرقي تكون من حساب الصبح وبعد ذلك يحدث الليل
في جانب القطب الظاهر ويبقى اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب الخفي متقاربة
بداية احدهما من نهاية الاخر الى ان ينتهي زمانهما الى اقصر ما يكون ثم راجعا القهقرى
الى مثل المدة المذكورة ثم الى ان يتخلل بينهما نهار وليل ثم الى الاتصال في جانب القطب
الظاهر والى التطابق في طرفي القوس الابدية الظهور كما تقرر وان كان تمام العرض
خمسة ونصفا كانت الحال هكذا الا ان نهاية الشفق وبداية الصبح يتطابقان في

المنقلب الخفي حتى يكون جميع دورة من معدل النهار ليلتين فان الظلام وان كان اقل من
خمسة ونصف كانت الحال كذلك ايضا الي التطابق في جهة القطب الخفي وبعد ذلك يكون
يكون كل دورة من دورات معدل النهار زمان الظلام الي ان نعود الي التطابق ثم الي مثل
الاحوال المتقدمة وحيث العرض ربع من الدور واذا وصلت الشمس الي اول الاعتدال الذي
اذا جازته صارت في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق وفي كل دورة من المعدل
يكون جرمها غايبا الا ان ضياءها بعد باق حتى اذا وصلت الي مدار بعده عن المعدل ثماني
عشر درجة كان اخر الشفق وبعد ذلك يكون الظلام الي المنقلب الخفي وما بعده الي ان
نصل الي المدار المذكور ثانيا فيكون اول الصبح ولا يزال الافق مستنيرا من جميع الجوانب
في كل دورة من ادوار المعدل متزايدا في ذلك الي ان يطلع مركز جرمها عند حلولها
عند الاخر ولان ذلك المدار كما يشهد به استقراء جدول الميل مدارا العشرين من
العقرب والعاشر من الدلو ومدار نظيرهما يبعد كل منهما من الاعتدال الذي يليه خمسين
درجة يقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا اعني خمسين دورة من المعدل مع زيادة بمقدار
ما سارته الشمس في المدة فتبين ههنا السبب في تحديد مدة كل من الصبح والشفق في الافق
الرحوي كما وعدته في الفصل السادس ولا يمكن ان يزيد مدة كل منهما على ذلك في موضع
من السافلة فقد برما قلنا فلذلك لا تخلو من سائر الكتب بهذا التفاصيل والله يقول الحق
وهو يهدي السبيل قال الفصل العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يركب
من الايام وهي الشهور في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما تركب من الايام وهي الشهور
والسنون اقول لما كان الامتداد الوهمي للاشياء المسمى بالزمان مطلوبا تقديره وكانت
الحركة الاولى اظهر الحركات واشملها كانت عودتها احق بالتقدير من سائر العودات
فجعلت لذلك اصلا يقوم مقام الواحد في سائر الكميات يعد بها جميع العودات والا زمنة
ثم لما كثرت احتيج الي رفعها شهورا وسنين تقليلا للعدد وانت تعلم ان الواحد المفروض
ليس يقبل القسمة جميع ما يعد به صحيحا بل قد يقع في ذلك كسر فاحتيج الي تجزية الايام ساعات
ودقايق وما يتلوها او اجزاء اخر حسب ما اصطلح عليها بعض الطوايف فاراد في هذا الفصل
تقرير اصطلاحات الطوايف المعتبرة في اجزاء الايام ونصا عنها قال المشهوران قوس
النهار هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار او فصل نصف الدور على ضعف
تعديل النهار ان كان تعديل نهار والحقيقة تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما بين
من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الي وقت غروب نصفه
في الافق وهو ازيد من الاول او انقص بقدر مطالع ما سارة الشمس في ذلك اليوم
لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك اقول قد تقرر في الفصل الثالث ان المدار

المنقسم

المنقسم بالافق ان كان في جهة القطب الظ كان قسمه الظ اعظم من نصف الدور بضعف
تعديل النهار وان كان في جهة القطب الخفي كان اصغر من ذلك بضعف التعديل ايضا
واذا حصل ما بقي قوس النهار كان تمامها الي مقدار قوس الليل والجمع بين من الشكل
الموضوع هنالك هنا بحسب ما اشتهر فيما بين اهل الصناعة اذ لم يريدوا التدقيق واما التحقيق
فاني ذلك اذا الشمس لبست من حركتها الخاصة بفانية فالجزء الذي هو موضع الشمس على الافق
الشرقي اذا تقارب بالحركة الشرقية على الافق الغربي لم يكن مركز جرم الشمس طايرا اليه
بعد لكان حركتها الخاصة فيجب ان يتحرك المعدل ويدرا ما يحتاج يعد بها اليه وذلك القدر هو
مطالع مقوم الشمس في ذلك النهار والحصة هي المجموع المذكور مزيدا على كل منهما المطالع
المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكيف لا واليوم بليلة كما عرفت دورة من معدل النهار
مع زيادة مطالع مقوم الشمس في المدة والمجموع ينقسم الي نهار وليل فالزيادة ايضا تتوزع
عليهما فاستبان انه لا فرق في ذلك بين مدار جانب القطب الظ وبين مدار جانب قطب الخفي
فقول المص او انقص زيادة وقعت في النسخ سهوا والله اعلم قال فاذا قسم كل واحد
من القوسين على خمسة عشر حصلت ساعات النهار والليل المستوية فاذا قسمت على اثني عشر
حصلت اجزاء ساعاتنا الزمانية والمعوجة والفرق بينهما ان طول الايام وقصرها يكونان
بعدد الساعات المستوية لا باجزاء المعوجة لان اجزاء المستوية وعدد المعوجة لا يختلفان
اقول قد جزءنا مجموع اليوم بليلة وهو ثلثمائة وستون زمانا مع اعتبار الكسر ولا مع اعتباره
باربعة وعشرين قسما متساويا ويسمي كل قسم منها ساعة مستوية فلا محالة اذا كانت قوس النهار
اطول من قوس الليل وقع عدد الاجزاء اي الساعات للنهار اكثر وللليل اقل وكل منهما
تمام الاخرى من اربعة وعشرين واذا كان قوس الليل اطول من قوس النهار كان الامر
بالعكس واما عدد ازمان المعدل فلا يختلف في كل قسم منها لان كلا منها يكون خمسة
عشر زمانا لوقوع القسمة على مجموع الدور بالتساوي وجزي ايضا قوس النهار وحدها
باثني عشر قسما متساويا ويسمى كل منها ساعة معوجة وكذا قوس الليل بانفرادها جزيت
باثني عشر فلا محالة ان كانت قوس النهار اطول من قوس الليل وقع من اجزاء المعدل
في كل قسم من اقسام النهار اكثر لان كل مقدارين مختلفين اذا جزي كل منهما باقسام
الاخر كل من اقسام الاطول اطول من اقسام الاخر لو فنا ودون الاقسام لو متساوي
المقدارين وان نقصت اقسام الاطول اطول من اقسام الاقصر وعد احد اقسام الاطول
وكذا احد اقسام الاقصر بواحد مفروض بجزء من اجزاء المعدل في المثال كانت امثال
ذلك الواحد في قسم من اقسام الاطول اكثر من امثاله في قسم من اقسام الاقصر و
الكل بين فاستبان ان عدد الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان بطول احدهما

عددها متساوية بعدد اقسام م

لم يكن الاطول اطول هذا خلف واذا كانت
اقسام الاطول اطول من اقسام الاقصر

وقصر الاخر ولا تختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل ساعة من ساعاتها و في ساعات المعوجة
تختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل ساعاتها ولا تختلف عدد ساعاتها لانها قسمها كلا منهما
باثني عشر سواء كان طويلا او قصيرا ولمكان الاستواء في الاجزاء القسمة الاولى والاختلاف
في الاجزاء الثانية سميت تلك مستوية وهذه معوجة وربما يجزء مجموع اليوم بليلته الى ستين
دقيقة وما يليها فاعرف **قال** واما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النورية وقد ينسب
انها انما تكون بحسب اوضاعه من الشمس ويتم دورة اذا اضاف فضل حركة القمر على حركة الشمس له
الحقيقيين دورا ووجوده متعددة ومع ذلك تختلف لاختلاف حركتيهما فيستعمله من اهل ا
ياخذونه من يوم الاجتماع الى مثله او من ليلة رؤية الهلال الى ليلتها او من تشكل اخر الى
مثله بحسب ما يصطلحون عليه ويستعمله من اهل الحساب ياخذون الدور من الفصل بين
الحركتين الوسطيين فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم واكثر فياخذونه بشهر ثلثين
يوما وبشهر تسعة وعشرين ويدبرون للكسور المجتمعة التي يزيد على نصف يوم وكل ثلثين
سنة احد عشر يوما حصل احد عشر شهرا مما يجب ان يكون تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة
ثلثين ثلثين وتسمى تلك الايام كبايس او يدبرون الكبايس في الشهور على وجه اخر وهذه
الشهور قمرية فمنها حقيقية ومنها وسطية **اقول** لما كانت الحاجة ماسة كما مر الى ضبط الازمنة
ومركباتها وكان اشهر الاجرام السماوية الشمس ثم القمر وكان من عودتهما حاصلة من تضاعيف
الايام تعينا لذلك فسموا عودة القمر شهرا وعودة الشمس سنة فهذا هو الاصل ثم لما كانت عودة
الشمس معادلة باثني عشر عودة تامة للقمر تقريبا فسمى السنة الشمسية باثني عشر قمرا واستخرج لكل
منها اسم الشهر وركبوا اثني عشر شهرا قمرية واستعيروا لها اسم السنة ولما كان القمر سريع السير
عليها متوقطا احواله بها لم يعتبر عودته في نفسه فانما اعتبرت عودته بالنسبة الى الشمس حسا
او حسابا اما الحس فكعوده من تشكل كالاستهلال مثلا الى مثله ويستعمله هم المسلمون
واما الحساب فذلك اما بين حقيقتيهما او بين وسطيهما فالاول لا يكاد ينضبط لاختلاف حركتيهما ولذلك
لم يستعمله الاكثرون وانما يستعمله الترك واليهود والثاني هو المستعمل عند منجمة الاسلام
وطريق تحصيله ان ينقص وسطها اليوم من وسط ليوم ... بالسبق وصارت الشمس
ما كانت من اول الامر في الوضع الثاني ويكون نسبة ذلك الى يوم كنسبة الدورة الى ثلثمائة
وستين الى الايام المطلوبة وهذه اربعة متناسبة رابعها مجهول فاذا ضرب الثالث في الثاني
وقسم الحاصل وهو الثالث بعينه اذ الثاني واحد على الاول خرجت الايام المطلوبة كط لب
ه فهذا هو الشهر القمري الاوسط وكل من الاولين يقال لها القمري الحقيقي ثم لما كان مع
الاوسط كسر بعد الايام والمراد ازالة ذلك على وجه لا يبعد عن ذلك الاعتبار بما يصبح
ويلحق احدهما بالاخر في كل حين جعلوا الشهر الاول من السنة القمرية وهو المحرم ثلثين

يوما

يوما ياخذ الكسر الزائد على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية يوما تاما كما هو عادتهم فصار
الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين يوما لان ما بقي الكسر الزائد على الايام التسعة والعشرين
عما حسب في المحرم وهي ضعف فضل الكسر على النصف ثم جعلوا اول الربيعين ثلثين
لانضمام ... الباقي مع الكسر اللازم لكل شهر بعد الايام التسعة والعشرين فصار جملة
المجموع اكثر من النصف ولزم ان يكون ثانيهما تسعة وعشرين لانه لا يبقى من الكسر الحاصل
منه بعد الاحتساب بما بقي من اولهما الا اربعة امثال الفضل المذكور وعلى هذا يكون
اول الجماديين ثلثين وثانيهما تسعة وعشرين وهكذا الى ان يكون ذو الحجة تسعة وعشرين
لانه لم يجتمع له من الفضلات الزائدة على الانصاف في كل شهر الا ثمان وعشرين
دقيقة هي الحاصلة من ضرب دقيقة وخمسين ثانية في اثني عشر وذلك اقل من نصف
يوم فهذه هي الشهور القمرية الاصطلاحية وكل اثني عشر منها سنة قمرية اصطلاحية
ولا يخفى انه اذا فعل بشهور السنة الثانية مثل ذلك يجتمع للشهر الثاني عشر منها مثل الفضلات
الحاصلة للشهر الثاني عشر من السنة الاولى فيصير المجموع اربعا وخمسين دقيقة وذلك
اكثر من نصف يوم فينبغي ان يؤخذ الشهر الثاني عشر وهو ذو الحجة من السنة الثانية
ثلثين يوما فيبقى عليهم لتمام يوم ست عشرة دقيقة وفي السنة الثالثة يذهب من الكسر
اللازمة بعد كل سنة هذا القدر وتفضل ست دقايق وذلك اقل من النصف فيبقى
ذو الحجة فيها على حاله وفي السنة الرابعة ينضم الى هذه الدقايق الكسر اللازم ويصير المجموع
ثماني وعشرين دقيقة وذلك اقل من النصف فيبقى ذو الحجة ايضا على حاله وفي السنة الخامسة
يصير المجموع المذكور مع الكسر اللازم خمسين دقيقة وهي اكثر من النصف فيجب ان
يجعل ذو الحجة ثلثين مرة اخرى ولان الكسر اللازمة الى ستين بالجملة والسدس وهما
انما يصحان من ثلثين وذلك احد عشر منه ففي ثلثين سنة يصير ذو الحجة في احدى عشرة
سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما ويسمى تلك السنون او تلك الايام كبايس ويضبط
السنون الكبايس بانها لم يرمز اد وط يه بعد حذف العقود اي يكبس في سنة ب ثم
في ه ثم في ز ثم في ي ثم في يج ثم في يو ثم في يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو ثم في كط ومن ليس
يعتبر في الكبيس في سنة يه ... سنة يو وعلى التقديرين اذا كبس في السنة التاسعة و
العشرين بقي عليهم لتمام يوم اثنان وعشرون دقيقة وفي السنة الثلثين يذهب الكسر
اللازم بذلك الباقي ويتم دور الكبس من غير فاضل ولا باق ثم يستانف العمل واما قوله
او يدبرون الكبايس في الشهور على وجه اخر فذلك اشارة الى ما كانت يفعله العرب
في النسيء او الى ما يفعله اليهود والترك من ارادة السنين القمرية المكبوسة في كل سنتين
او ثلث شهرا مع السنين الشمسية واما قوله فمنها حقيقية ومنها وسطية فكقول جرت صارت

حينئذ اثلاثا ثلثهم من الصيف وثلث من ما يليها وذلك لمكان الشهور القمرية الاصطلاحية
كما تقرر قال وأما السنة فمأخوذ من عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضي
لعود حال السنة بحسب الفصول ويحصل ذلك في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم
الا كسر وبينها من الشهور القمرية الوسطى اثنى عشر ويزيد عليها احد عشر يوما غير شيء من
الكسر ويستعملونها اما مرسلة او الشهور القمرية فيها احد وبها من يوم يحل الشمس فيه نقطة
بعينها كالاعتدال الربيعي الى مثله ويأخذون شهورها من الايام التي يحل فيها امثال
تلك النقطة من البروج او يعدون الشهور ثلثين ثلثين ويزيدون في اخرها خمسة او ستة
ويسمى الخمسة مسترقة ولواحق والسادس كبيسة ويسمى سنة شمسية حقيقية وشهورها اما
شمسية حقيقية واما اصطلاحية وربما اخذوا من يوم بعينه من غير ملاحظة موضع الشمس
ويصطلحون على شهور يعدون حول السنين لكون الشهور القمرية ويسمونه والكسر الزائد على
ثلثمائة وخمسة وستين ربما يأخذونه ويلحقونها بالايام ويكبسونه في كل اربع سنين يوما ودائما يحذفونه مطلقا
وهذه السنون شمسية اصطلاحية فان ارادوا الاعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية اما
والشهور قمرية ومدار ذلك في كل ثلث وستين او في كل ستين شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما
من الكسر المذكور على حسب ما يصطلحون عليه وقوم يجعلون كل اثنى عشر من الشهور القمرية سنة
ويسمونها سنين قمرية ولكل قوم مبتدأ سنين شيء ما يرجعون اليه ويعرف تفاصيل ذلك ممن يتعاطى
بهذا العلم **اقول** اما قوله وأما السنة فيعني بها السنة الطبيعية التي لا يخفى ما لها في المعادن
والنباتات والحيوان فضلا عن الانسان واما قوله وربع يوم الا كسر فذلك الكسر مختلف فيه
الارصاد واستقر راي بطلميوس في المجسطي على انه جزء من ثلثمائة ومن يوم وقوله ويزيد عليها
احد عشر يوما غير شيء من الكسر فذلك لان الحاصل من ضرب الط كا و في اثنى عشر ثلثمائة
واربعة وخمسون يوما واثنتان وعشرون دقيقة ونقص هذا المبلغ من ثلثمائة وخمسة وستين
يوما وربع يوم اعني من شسه يه مح يكون عشرة ايام واثنين وخمسين دقيقة وثماني واربعين ثانية
ثانية ينقص من احد عشر يوما سبع دقايق واثنى عشرة ثانية وهذه هي السنة القمرية التي
لان تركيبها من اثنى عشر شهرا قمريا وسطيا ولو كان من اثنى عشر اصطلاحيا كانت اصطلاحية
ولو كان من اثنى عشر حقيقيا كانت حقيقية وقوله ويستعملونها اي ويستعملون السنة الشمسية التي
وقوله كل فيها امثال تلك النقطة من البروج يعني ان مبدأ السنة المطابق لمبدأ
الاول ان كانت من وقت حلولها اول برج منه وهي كانت مبدأ الشهر الثاني في وقت
حلولها اول البرج الثاني لذلك البرج وعلى هذا اخر الشهور والبروج وان كانت
عاشرة برج منه وهي كان مبدأ الشهر الثاني من عاشر البرج الثاني لذلك البرج
على هذا وهذا دأب بعض المتقدمين من المنجمين وقوله ويعدون الشهور ثلثين ثلثين

يعني

يعني بهم المحدثين من اصحاب التنجيم حيث اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية
ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوقات التقويم فان زمان قطع الشمس بعض الابراج
يخالف زمان قطعها بعضا آخر بحسب ابطائها واسراعها فيفضل لهم اخر السنة خمسة ايام لا تعاد
الزائدة على ثلثمائة وستين المسماة مسترقة ولواحق ويزيد تلك الايام في كل اربع سنين سنة
لاجل الكسر القريب من الربع وقد تكبس بعد مضي مائة ابو علم بسبب كون الربع
عرفا وهاتان الطايفتان سنوهما شمسية حقيقية لان شهور الاولين ايضا حقيقية
وشهور الاخرين اصطلاحية وكلتا الطايفتين من المنجمين ولو قال ان شهور الطايفة
الثانية شمسيا اصطلاحيا لم يكن بعيدا لكان اقرب وسبب مبدأ هذا الاستعمال السلطان
جلال الدين ملكشاه وقوله وربما اخذوا من يوم بعينه يعني بهم الفرس والروم فان
كلا من الطايفتين كانوا يحسبون التاريخ من ابتداء جلوس عظيم لهم وهو لا يستوي شمسية
اصطلاحية لانهم اما ياخذون الربع دائما حتى يتفق لهم الكبس في كل اربع سنين يوما
وهم الروم او في كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم الاقدمون من الفرس او يحذفون
الكسر اساسا وهم القبط وطايفة من الفرس وطايفة من الفرس وشهور هذه الطوائف ايضا
شمسية اصطلاحية اما الروم فلانهم ياخذون بعض شهورهم ثلثين ثلثين وبعضها احدا
وثلثين او احدا وثلثين بعضها ثمانية وعشرين وفي الكبيسة تسعة وعشرين من غير سبب يعرف
فذلك اذن بمجرد اصطلاح واما الباقية من الطوائف فلانهم يأخذون الشهور ثلثين ثلثين
ويزيدون اللواحق في اخر السنة او في اخر بعض الشهور الاخر وقوله ويزيدوا في كل
ثلث سنين او في كل ستين اشارة الى النسيء والى ما يفعله الترك واليهود وفيه طول ليس
يمكن ايراده على سبيل الاستطراد وقوله لاجتماع الاحد عشر يوما من الكسر المذكور يعني
في عام اثنى عشر شهرا قمريا من سنة شمسية حقيقية وقد ذكر بامقدار ذلك الكسر وقوله
وقوم يجعلون اشارة الى العرب وقوله ولكل قوم مبدأ يبتدئون شيئا ما يرجعون اليه فذلك
لان التاريخ يوم معلوم ظهر فيه امر عظيم يجعل مبدأ لضبط المعدودات في مستانف الزمان
ولا ريب ان ذلك يتعلق بارادة القوم على حسب وقوع ذلك الامر في نفوسهم ومعرفة تفاصيل
ذلك متعلقة بهذا العلم لان النظر في ذلك يجعل العلم جزئيا **قال** الفصل الحادي
عشر في درجات مر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها اذا كان قطبا
فلك البروج على دايرة نصف النهار وذلك انما يكون عند كون نقطتي الانقلابين ايضا
عليها ونقطتي الاعتدالين على الافق فمرور الكوكب ح يكون مع درجتها الطولية لان
دايرة نصف النهار تكون دايرة عرضها واذا كان القطب الظاهر من فلك البروج شرقيا
عن نصف النهار وذلك يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسط

الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه ان كان القطب الظ شماليا او مرور النصف
الاخر وطلوع النصف الاخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة القطب الظ
تم على دائرة نصف النهار بعد درجته لان دائرة عرضه الخارجة من القطب بلا في الكوكب
قبل درجته فاذا وافى درجة نصف النهار كان الكوكب منها في جهة القطب اعني يكون تم [illegible]
بعد والكوكب الذي يكون عرضه في جهة (خلاف) القطب الظ تم قبل درجته لان دائرة العرض
المذكورة بلا في درجة الكوكب الكاسة على نصف النهار اولا ثم بلا في الكوكب وقد مر
وصار غربيا قبل ذلك واذا كان الظ غربيا وذلك يكون عند مرور النصف من فلك البر(وج)
الذي متوسط الاعتدال الربيعي وطلوع النصف الشمالي منه ان كان القطب شماليا او
مرور النصف الاخر وطلوع النصف الاخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه
في جهة القطب الظ تم قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة بعدها [illegible]
بعينه اقول الدرجة من فلك البروج التي متوسط النهار مع الكوكب على دائرة نصف
النهار تسمى درجة ممر الكوكب والتي يكون منه معه على الافق الشرقي تسمى درجة طلوعه
والتي يكون معه على الافق الغربي تسمى درجة غروبه ومن البين ان الكوكب ان كان
عديم العرض فلا مخالفة بين موضعه من فلك البروج وبين هذه الدرجات واما ان كان
ذا عرض فان كان قطب البروج حين موافاة الكوكب فلك نصف النهار على دائرة نصف
النهار فلا مخالفة ايضا بين درجة ممره وبين درجته لانطباق دائرة عرضه حينئذ على دائرة
نصف النهار وكذا ان كان القطب مع الكوكب على احد الافقين لانطباق دائرة عرضه
على الافق وفي غير هذه الاوضاع تخالف درجة ممر الكوكب درجته الطولية وكذا درجتا
طلوعه وغروبه فلنكتف لبيان الاول اعني الافق وبهذا فلك البروج فاهو نصف النهار
وقطبا البروج وهو مغنية عليه فاذا وصل الكوكب الذي هو في جهة هذا القطب اعني [illegible]
ح ايضا اليه كانت نقطة درجة ممره ودرجته الطولية ايضا لانطباق دائرة عرضه [illegible]
على نصف النهار حينئذ ومع ان القطب والكوكب كليهما عليه وان كان الكوكب بحاله وقطب البروج
الذي تليه الكوكب في جهة الشرق كانت دائرة عرضه مثل [illegible] درجة طوله هي [illegible]
درجة ممره والاولى متقدمة على الثانية فاذا كانت نقطة على نصف النهار يكون قبله
الكوكب عليه وان كان القطب الذي تليه الكوكب في جهة الغرب وقعت دائرة عرضه مثل
[illegible] فالكوكب يكون على نصف النهار [illegible] درجة طوله [illegible] واصله بعد اليه [illegible]
الكوكب على نصف النهار يكون بعد مروره عليه عكس الاول وذلك ما اردناه والله اعلم
قال وطلوع الكوكب وغروبها في [illegible]
خط الاستواء يكون كمرورها على نصف النهار

القطب م

في سائر الافاق فالكوكب الذي يوافي مع القطب والانقلاب يطلع او يغرب مع درجته والذي
يكون في جهة القطب الظ فيطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي
يطلع بعد درجته ويغيب قبلها ويكون هناك القطب الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي
يتوسط الاعتدال الربيعي ومرور النصف الجنوبي على نصف النهار من فوق القطب الجنوبي
ظاهرا مدة طلوع النصف الاخر ومرور النصف الاخر اقول اذا وضعنا ابراجي
في الشكل افق خط الاستواء ودائرة اعدل نصف نهاره على ان د العاشر ب الرابع يظهر
يظهر ما ذكره بسهولة قال واما طلوع الكوكب وغروبها في سائر الافاق فكما في وضعناه
في خط الاستواء الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك مختلف
وربما يكون احد القطبين ظاهرا والمار او الطالع فوق اصغر من النصف او اكثر
وفي الافاق التي يزيد عرضها على الميل يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور [illegible] يطرد
الحكم في الكواكب من غير اختلاف اقول كما كان قطب البروج ظاهرا ولميل الكوكب ج
د والعرض طالعا او طالعا او غاربا فدائرة عرضه بمر ولان الكوكب [illegible] بقطع منطقة البروج
تحت الافق [illegible] ما مر في تعديل النهار فلزم من هذا ان يكون الكوكب طالعا قبل
درجته وغاربا بعدها لان درجته في الوضع الاول لم يطلع بعد وهو على الافق طا(لع)
وفي الثاني درجته قد غربت وهو بعد على الافق [illegible] الغروب وان كان الكوكب
يلي القطب الخفي من قطبي البروج كان الامر بالعكس فلزم ان يطلع بعد درجته
ويغيب قبلها وهذا الحكم لا يختلف في شيء من البقاع سواء كان القطب البروج طلوع
وغروب حتى يظهر بعض من [illegible] القطب الذي هو خفي ويخفي القطب الذي
هو ظ او لم يكن لها طلوع وغروب حتى يكون احدهما دائما ظاهرا والاخر دائما خفيا
والفرق ان الكوكب الذي عرضه في جهة القطب على التقدير الاول يتبادل
حكم طلوعه وغروبه مع درجته بالتقدم والتاخر في يوم بليلة حسب تبادل القطبين
ظهورا وخفاء وعلى الثاني لا يتبدل ابدا واما حديث الانصاف وطلوعها فلا يخفى انه
يطلع ويمر في خط الاستواء مدة ظهور احد قطبي البروج وخفاء الاخر نصف من
فلك البروج لان النصف الطالع محدود بالانقلابين والنصف المار محدود بالا(عتدالين)
لان مدار القطب يتنصف هناك بالافق فكلما وصل احد القطبين اليه وصل الاعتدالان
الى السمتين والانقلابان الى الافقين ولكل انصاف واما في الافاق التي لا يزيد
عرضها على الميل الكلي وكان مدار قطبي البروج منقسما بالافق الى مختلفين اعظمهما
في جهة عرض البلد هو القسم الظ واصغرهما هو الخفي وفي خلاف جهة عرض البلد
بالخلاف فقدان الجزئين اللذين يصلان الى السمتين هناك اكبرها الذات

عندالبن

ميلهما عن جنبي المنقلب الى ما يساوي عرض البلد ولنكون اول الجوزا واول الاسد فاذا
وصل اول الاسد الى سمت الراس كان قطب البروج الشمالي على الافق الشرقي مريد الطلوع
واول العقرب معه هناك ضرورة فتم منطقة البروج على الافق فيكون من سمت الراس الى
الافق ربع دور من البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار كان اول الحمل على الافق
الشرقي واول الجدي على نصف النهار ضرورة مع منطقة البروج على نصف النهار
ذلك ومرور كل منهما بقطبي الاخرى ثم اذا وصل القطب الى الافق الغربي كان اول
الجوزا على نصف النهار بل على سمت الراس واول الحوت على الافق الغربي واول السنبلة
على الافق الشرقي ففي مدة ظهور القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من
اول الاسد الى اول الجوزا على التوالي وذلك عشرة ابراج ويكون قد طلع من الافق
من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي وذلك ايضا عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب
الى نصف النهار تحت الارض يكون اول السرطان فوق الارض على نصف النهار واول
الميزان على افق على افق الشرقي واذا عاد القطب الى الافق الشرقي عاد اول الاسد
الى سمت الراس على نصف النهار واول العقرب الى الافق الشرقي ففي مدة خفا القطب
الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الجوزا الى اول الاسد وذلك برجان ويكون
قد طلع من اول السنبلة الى اخر الميزان وذلك ايضا برجان ففي مدة خفا القطب الجنوبي
يكون المار او الطالع عشرة ابراج ومدة ظهوره يكون المار او الطالع برجين كان ٢
مدة الظهور احد القطبين هي زمان خفا الاخر لا محالة وفيما جاوز عرضهما ذلك يكون
بقطبي البروج بدل حالي الظهور والخفاء وقد يكون هنالك الاحكام المذكورة على سبيل
الاطراد وعوان الكوكب الذي في جهة العرض يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي
في خلاف جهة العرض ما له بالعكس ولا سورحة لاتمامها عن ذلك ابدا قال الفصل الثاني
عشر في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة يرصد ارتفاعان متساويان للشمس
في يوم واحد من جنبي غاية ارتفاعها ويخط على ارض مستوية سهما ظليهما عن مقياس احد
ثم بنصف الزاوية الحادثة بينهما بخط فيكون ذلك الخط في سطح دائرة النهار ويسمى خط
نصف النهار والقايم عليه عمودا يكون في سمت دائرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس
ويرصد دخول الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم على الموضعين
وينصف القوس التي يقع بينهما ويوصل بين والمركز بخط مستقيم فهو خط نصف النهار
والقايم عليه عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب ويربعان الدائرة ثم نقسم كل
ربع تسعين قسما متساوية وليعلم مقادير السمت من خطوط الظل على المحيط لانه ما بين
نقطتي المشرق والمغرب وخط الظل من تلك الاقسام سمت وهذه الدائرة يعرف بالهندية

اقول

اقول يحتاج في استخراج خط نصف النهار اولا الى تحصيل السطح الموازي وهو ارض
مستوية غاية التسوية بحيث لو صبت عليها ماء لكان مال من جميع الاطراف على التشابه
اذ وضع عليها متدحرج كالزيبق او مدحرج كالبندقة وقف عليها مترددا متهتزا ثم
ثم ينصب عليها عمودا مقياس من الخشب او غير ذلك على وجه يكون له ثقل ويستوي
ان يكون المقياس معتدلا في الطول والقصر والدقة والغلظ وقاعدته اغلظ من راسه
بقليل على هيئة مخروط مستدير وبعد ذلك لاستخراج الخط طريقان بحسب المذكور في
المتن احدهما ان يوخذ بالة معينة ارتفاع شرقي للشمس ويخرج خط من مركز قاعدة
الى جانب الغرب ويرصد مثل ذلك الارتفاع ويخرج على سمت الظل خط مثل الخط الاول
فاحاطا لا محالة بزاوية عن اصل المقياس واذا نصف تلك الزاوية بالشكل التاسع من
اولى الاصول حصل خط نصف النهار وثاني الطريقين ان يرسم على مركز قاعدة المقياس
دائرة حرب العادة بتصير نصف قطرها مساويا لضعف المقياس ولمن لضرورية فيه فا
قانونه ان يعمل بحيث يصير طوله في المنقلب الذي يرصد فيه في ذلك البلد عن نصف
قطر الدائرة قصورا صالحا لئلا يخرج طرف الظل لطول النهار خارج الدائرة اذا دخلها ولكن
بد طرفها في موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس في نصف النهار من الصباح وهو
يتناقص ويتعلق حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخل علامة ويرصد ظله ايضا في نصف
المساء من النهار وهو يتزايد ويتبسط حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط علامة
ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم يوتر قطعة من الدائرة ثم ينصف على شيئين القوس
والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار وخط الزوال والقطر القايم عليه
خط الاعتدال وهذه صورة هذه الدائرة ويعرف بالهندية ولاريب ان مجرد هذا الا
مبنية على تقارب المدارات ومن انا نعلم معدل النهار فانها ليست حاصلة بالحقيقة لمكان
حركة الشمس لكنها اذا روعيت
شرايط معدودة قرب العمل
من التحقيق احدها ان يرسم
الدائرة بحيث يكون القوس
الواقعة بين مدخل الظل و
مخرجه منها اصغر من نصف
الدورة وهذه ايضا هي الحوجة
لاحاطة سمتي الظلين بزاوية
والاخرى ان يكون ذلك الرصد

الزيبق الاضطراب ويتدحرج الى الارجاء ويذهب ضلعا

البندق الذي يرمى به الواحد بندقة والجمع بنادق

حين كون الشمس في حدود الانقلابين لبطوء حركة الميل هنالك واستلزم ذلك اعتقادا
دون حدود الاعتدالين لضد ذلك والثالث ان يكون المنقلب صيفيا ليكون الظل قصيرا
بين والهواء اصفى وارق وعوارض الجو المانعة من الظل في احد الوقتين اقل واما البرهان
على ان الخط الموجود هو خط نصف النهار اعني انه من الفصل المشترك بين سطح دايرة نصف
النهار وبين سطح دايرة الافق فقط من قبل ان سمت الظل ابدا عن الفصل المشترك بين سطح
دايرة ارتفاع الشمس وبين سطح دايرة الافق ولا يخفى ان الارتفاع كلما كان اعظم كان
الظل اقصر وبالعكس واعظم الارتفاعات انما يتحدد بدايرة نصف النهار فاقصر الاظلال انما
يوجد والشمس على دايرة نصف النهار فسمت الظل وقتئذ هو من الفصل المشترك بين
سطح دايرة الارتفاع وبين سطح دايرة الافق فهذا القدر تضح بحث هذا المقام وعلينا
برهان هندسي لنا ذكرناه في كشف حقايق الزيج الايلخاني فليطلب من هناك واما حديث
السمت وكيفية دوران نقطة السمت على دايرة الافق على محيط هذه الدايرة لتشابهها بعد
ذكرنا من ذلك في آخر الفصل الثالث من الباب الثاني ما لا يمكن المزيد عليه فيذكر قال
واما سمت القبلة فيعلم ان طول مكة حماها الله عن جزاير الخالدات سبع وسبعون جزوا
سدس جزو ومن ساحل البحر الغربي سبع وستون جزءا وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا
جزء فكل بلدة يكون طولها اقل من طول مكة فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من طول
مكة فمكة غربية عنها او انه تساوى طولاهما فمكة على خط نصف نهارها جنوبية ان كان عرض
مكة اقل من عرضها وشمالية ان كان اكثر وكل بلدة تساوي عرضها وعرض مكة كانتا
تحت مدار واحد يومي فان كان طولها اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال
لتلك البلدة وان كان طولها اكثر فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اقول سمت القبلة بالنسبة
الى بلد مفروض هو نقطة تقاطع افق البلدة والدايرة المارة بسمت الراس البلد وسمت راس
مكة من الجهة الاقرب اي الاقرب الى سمت راس مكة وقد سلف تعريف طول البلد وعرضه فنقول
البلدان اعني مكة والبلد المفروض لا يمكن ان يتحدا طولا وعرضا معا فهما اما متحدان طولا
مختلفان عرضا او متحدان عرضا مختلفان طولا وعرضا معا وعلى الاول يكونان تحت نصف نهار
واحد وح يسهل معرفة سمت القبلة حالا لان عرض مكة ان كان اقل من عرض البلد فالمصلي
يجب ان يواجه نقطة الجنوب وان كان بالعكس يواجه نقطة الشمال وعلى التقدير الثاني
يكونان تحت مدار واحد يومي ايضا او لا السموت لها احد المدارات بعينه على تقطيب
مختلفين وذلك المدار هو الذي يساوي بعده في جهة عرض البلد عرض البلد وح ان
كان طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يمين نقطة مغرب اعتدال البلد ولكن لبيان
ذلك ايجاد افق البلد على قطبيه وبينهما اول سموته وحده انصف نهاره وبزء معدل النهار

على

علي تقطيع ون مشرق الاعتدال للبلد وذ معدله وطوت المدار الذي يحمه البلد اعني ه
ومكة هو ك ان كان طولها اكثر من طول البلد ول ان كان طولها اقل ونصف نهار مكة على لا فيما بين
سلح ك وعلى الثاني سلح ل وبحيز عظيمي ه ك م ه ل ن بسمتي راس البلد ومكة فبين
ان كلا منهما لا ينطبق على اقل السموت للبلد لان كلا من ك ل ليسا عليه اذ المدار لا يماس
اول سموت البلد الا على
نقطة ه ووقوعها في د
يعني ب ا د ا بعد ولا
يقعان ايضا بين ط ح
ولا ح ب لان كلا من
نا ومن ه ط ب ب
وغاية الارتفاع
فليطبح ذلك من
المطيبين بحث ان
سموتهما على افق البلد
على ما يعلم مما سطره فنعلم ان يقعان بين ط ب ذ وط ا ثم عن يسار مشرق اعتدال
البلد اذا واجه المصلي جهة الشرق وعن يمين مغرب الاعتدال اذا واجه المصلي ناحية المغرب
ثم هو سمت القبلة على التقديرين وعلى ما وصفنا وذلك ما اردناه واما على التقدير الثالث
وهو كونهما مختلفين طولا وعرضا فلا ينضبط الحال بل قد يقع نقطة السمت من الدايرة المارة
بسمتي راسيهما من ب وط وذلك اذا كان سمت راس مكة بين ك ب ا ويحد بنقطة ب وذلك
اذا كان سمت راس البيت فيما بين سرع ومن البين ان طول البيت على هذا التقدير يكون
اكثر من طول البلد وعرضها يكون اقل واما اذا كان عرضها ايضا اكثر دخلت نقطة السمت
فيما بين ح ط وان كان طول مكة اقل من طول البلد فنقطة السمت على قياس ما مر انما
ان تقع بين د ب او على د او بين د ا ان كان عرضها ايضا اقل او بين ب ح ان كان عرضها
اكثر والكل بين قال ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة لا نلتفت الا الى ما ههنا فليعتمد على
وجه سهل وهو ان الشمس يكون مارة بسمت مكة عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء
والثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار هناك والفصل بين نصف نهارها
بين نصف نهار سائر البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليوجد التفاوت ويؤخذ
لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء ربع دقايق فيكون ما اجتمع ساعات البعد عن نصف النهار
وليرصد في ذلك اليوم ذلك الوقت قبل نصف النهار ان كانت مكة شرقية او بعده ان كانت

عرضه قسمت الظل ساعتيذٍ يكون سمت القبلة **اقول** قد مرّ ان معرفة سمت القبلة على التقدير
الاول وهو الاتفاق في الطول والاختلاف في العرض غير محتاج الى مزيد واما التقديران
الاخران فنقول ذلك في كل منهما يفتقر الى عمل وعمل الاعمال هو المذكور في المتن وبيانه
لما كان عرض مكة صيف من طوارف الحدثان اقل من الميل الكلي فالشمس لا محالة تبلغ سمت راس
ساكنيها في جزئين عن جنبتي راس السرطان متساويا كما هو بينهما ده استقرار حدود الميل
نامه الجوزاء والثالث والعشرون من السرطان وليكن افق البلد في الشكل بحالها فان
كانت مكة بعد نصف نهار ع فطولها اكثر من طول البلد بما يشبه قوس مع فان فرضنا — يشبه
مع تفاوت الطولين خمسة عشر جزءا مثلا بلغت الشمس في كل من اليومين سمت رؤس اهل مكة
قبل بلوغها نصف نهار البلد بساعة واحدة مستوية فالشمس قبل انتصاف النهار في البلد
يكون على سمت رؤس اهل مكة فدايرة ارتفاعها وقتئذ يكون هي الدايرة المارة بسمت راس
البلد وبسمت رؤس اهل مكة فسمت الظل ساعتيذٍ يكون سمت القبلة اي يكون المصلي
ذلك الصوب ساجدا على قوس من ارضه عظيمة مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط البيت
بشرط كون تلك القوس اقل من نصف الدور وان كانت مكة تحت نصف النهار ح ف
مثلا نطولها اقل من طول البلد بما يسمى قوس رف فاذا فرضنا قوس خمسة عشر جزءا كانت
بلوغها سمت رؤس اهل مكة في كل من اليومين بعد انتصاف نهار البلد بساعة مستوية
فيرصد ذلك الوقت وسمت ظله يحصل المطلوب والضابط في احد تفاوت ما بين الطولين
ان نقسم عدد اجزاء التفاوت على خمسة عشر فان كان بقي من القسمة شيء فالخارج عدد
ساعات البعد عن نصف نهار البلد ماضيا او مستقبلا وان بقي من القسمة شيء اذ كانت الاجزاء
دقايق من ساعة الواحد المستوية التي بازاء خمسة عشر جزءا قسمت ستين دقيقة لكل جزء
يقع بازاء اربع دقايق من ساعة فالمجتمع من الساعات والدقايق او من الساعات او من
الدقايق يكون ساعات البعد الواجب رصدها بعد انتصاف نهار البلد او قبله والله اعلم
قال الباب في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وهو سبعة فصول **الفصل الاول**
الكم المنفصل يعرف بالواحد اذا كان العاد والمعدود مطلقين او اجزاء الواحد اذا كانا
وكلاهما التقدير طبيعي او قريب منه ذلك واما الكم المتصل فلا يمكن تقديره بنفسه لاتصاله
بتقديم ان كان خطا بواحد خطي مفروض وان كان سطحا بمربع ذلك الواحد وان كانا جسما
بمكعبه فعل هذا التقدير وهو استعمال امثال احد هذه الثلثة او بعضه فيما يجانسه
سمي صناعة المساحة والمصنف رحمه الله لما فضى وطره من تبيين امر السموات
والارض وما يعرض لها في نفسها وبالاضافة الى من عليها وما كان يتعلق بكلا القبيلتين
ان يختم الكتاب بذكر معرفة ابعاد كل جرم من الاجرام السماوية عن مركز العالم وذلك

وهي وجب ان يقدره بواحد خطي مثل ذلك نصف قطر الارض ومعرفة كل جرم من تلك الاجرام
وذلك جسم وجب ان يقدره بجسم آخر جعل ذلك كرة الارض واما الارض نفسها فاريد تقدير
قطرها بالعرف وهو امتداد طولي فوجب ان يقدره ببسيطها بربع ذلك وجرمها بمكعبه و
جزء الربع اميالا وميال ذراعا والذراع اصابع شعيرات فكل ما يقدر بقطر الارض
او بجرمها يقدر بما عرفت هي بذلك فاميع قاميالا وذراعا واصابع وشعيرات او مربعات
هذه او مكعبات هذه **قال** الفصل الاول في مساحة الارض يحتاج في هذا الباب
الى مصادرات عن ما ذكر ما بين ارشميدس في مساحة الدواير والاكر وهو ان محيط كل
دايرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها بالتقريب **اقول** يعني نسبة اثنين و
عشرين الى سبعة **قال** وان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو
لتكسير الدايرة **اقول** يعني ان السطح الحاصل من ضرب نصف قطر دايرة مفروضة في خط
يساوي امثال ذلك الواحد في ذلك الخط مساو لمساحة تلك الدايرة اي امثال مربع
الواحد المفروض في ذلك السطح مساوية لامثال مربع ذلك الواحد في بسيط الدايرة
قال وان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دايرة تقع فيها مساو للسطح
المحيط بالكرة **اقول** معناه ظاهر وقياس ما تقدم عليه **قال** وان كل قطعة من سطح
الكرة يحيط بها دايرتان عظيمتان فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما
اقول الصواب يحيط بها نصفا محيطي دايرتين عظيمتين اذ المراد به السطح الشبيه
ضلع من اضلاع البطيخ مثلا والبرهان على هذه المقدمات يفضي الى ذكر ما هو
خارج عن الصناعة فنسلم وهذا بعض المصادرات المحتاج اليها في هذا الباب و
في اثنائه نورد مصادرات اخر **قال** وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر
على خط نصف النهار في ارض مستوية **اقول** وهذا انما يتاتى فان ينصب اشخاص
بحيث يستر كل منها ما يتلوه **قال** بقدر ما يزيد جزء واحد في عرض البلد او ينقص
فالذي سار يكون حصة درجة واحدة من الدايرة العظيمة التي تقع على الارض **اقول**
وذلك لموازاة العظام الارضية العظام الفلكية وتشابهما **قال** والدايرة العظيمة
يكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر وقطر الارض يكون جزء من ثلثة اجزاء
وسبع جزء من مجموع محيط تلك العظيمة وذلك بناء على المقدمة الاولى **اقول** وقد
قام بتحصيل ذلك قوم كثير منهم طايفة من الحكماء في عهد المامون حضروا بامره برية
سنجار وحصلوا مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار
فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وثلثي فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة
الاف ذراع وكل ذراع اربعة وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست شعيرات معتدلة

هي بين بغداد والموصل

بطول بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفرسخ مع الكسر قال يعني فراسخ
درجة واحدة وهي اثنان وعشرون فرسخا وتسعا فرسخ اقول في ثلثمايه وستين حصل مقدار
محيط الدايرة العظمى من الارض وهو ثمانية آلاف فرسخ فاذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع حصل
مقدار قطرها الفين وخمسمايه وخمسه واربعين فرسخا ونصف فرسخ بالتقريب قال وانما قيل
بالتقريب لان الكسر الباقي خمسه اجزاء من احد عشر وذلك اقل من النصف لكن الذي هو في
امثال هذه الاعمال لا يعتد بطائل فلهذا سوهل الامر فيه وقس على هذا ما ورد عليك من شيء
هذا القبيل فهي ايضا لا يشترط مثل ذلك الى ما هو عليه تحقيقا لقلة الفائدة وكلا دانه الى التطويل
اقول فيكون نصف قطرها الفا ومايتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يقيم به (?)
الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي نقدر به الاجرام فاذا ضرب القطر في محيط الدايرة
العظمى حصل تكسير سطح الارض وهو عشرون الف الف وثلثمايه وستون فرسخ قال وذلك
للمقدمة الثانية اقول وربع ذلك تكسير الربع المسكون نصف المحيط وعرضه ربعه قال
وذلك لانا اذا احطنا فتق القبة وقد قام احدهما على الاخر على قوايم فقاية المحل بينهما يكون
ربع المدور في نصف نهار القبة اقول واما المدور المحمول وهو ما بين خط الاستواء والمرفع (?)
الذي عرضه تمام الميل فيكون طوله ايضا اربعة آلاف فرسخ قال وذلك لانه مقدار نصف
المحيط اقول وعرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربع و
سدس جزء يكون الفا واربعمايه وستة وسبعين فرسخا قال مربد نسبة وستين وربع وسدس
تمام الميل الكلي لانه قدر ما ان المعمورة من خط الاستواء الى حيث يبلغ العرض هذا القدر اقول
وتكسير الحاصل من ضرب ذلك في فراسخ القطر ثلثة آلاف الف وسبعمايه وستة وخمسون
الفا واربعمايه وعشرون فرسخا وهو قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس عشره
قال وهذا بناء على المقدمة الرابعة اقول وان اراد مريد ان يعرف ذلك بالامثال
ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة قال اما ضرب الفراسخ الطولية في
ثلثة فقط لان كل فرسخ اعني الامتداد الطولي الآخذ من مبدا معين الى منتهى كذلك ثم
ثلثة اقسام متساوية يسمى كل منها ميلا واما ضرب التكسيرية اي المساحة مسلم البسيط في تسعة
فلان الفراسخ المسموح بها البسيط هي سطوح مربعات كل ضلع منها فرسخ ولا ريب انا اذا
كان معنا مربع كمربع ا ب ج د وقسمنا كل ضلعين منها ... ثلثة اقسام متساوية
واخرجنا من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية وموازية للاضلاع انقسم المربع الى تسع
مربعات فكل بسيط كنا قد سميناه بالمربع الاعظم فاذا اردنا مساحته باحد تلك المربعات الصغار
وجب ان نضرب الحاصل في المساحة الاولى في تسعة
لتحصل المقصود والكلام اقول و كذلك ان ال...

اي ربع تكسير سطح الارض ... ويكون طول ... اي ربع المحيط الذي هو الربع المسكون ... وربع ...

مقاديرها

١٣٠

اي في اعداد المذكورات ٣

مقاديرها بالذراعات والاصابع والشعيرات ضربها في اعدادها الفرسخ طولي او تكسيري قال
اي ان اراد مريد ان يحول عدد الامثال التي حصلت له الى عدد الذراعات ميلا وجب عليه
ان يضرب عدد الاميال الطولية في اربعة آلاف اذ كل ميل اربعة آلاف ذراع والتكسيرية
في مربع اربعة آلاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له المقادير المذكورة بالذراعات طولا او
تكسيرا وان اراد مقاديرها بالاصابع ضرب عدد الذراعات الطولية في اربعة وعشرين والتكسيرية
في مربع اربعة وعشرين وهو خمسمايه وستة وسبعون ليحصل المقادير المذكورة بالاصابع طولا
او تكسيرا وان اراد هذه المقادير بالشعيرات ضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وفي
التكسيرية في ستة وثلثين ليحصل المطلوب والبرهان على الجميع مثل ما تقرر في الامثال اقول
فهذه معرفة مساحة الارض وللبيروني (?) طريق آخر في معرفة مساحة الارض يعرف به
انحطاط الافق عن رأس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه وانما لم نورده هاهنا لا
شتماله على ما هي هندسية قال لما كانت معرفة ذلك الطريق سهلة ... وقف لطالعه
نفاسته فهي ايضا لا نوردها ايضا لئلا لطول الكتاب اقول واما معرفة ما وعدنا بيانه
في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فا
نه ان يضعف فراسخ القطر فيصير خمسة آلاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ
الى القطر كنسبة الواحد الى هذا القدر قال وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الامثال
اقول ثم يأخذ شعيرات الذراع وهي مايه واربع واربعون قال وذلك لانه الحاصل
من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصابع اقول
ويقسم ذلك المبلغ عليها فيخرج خمسة وثلثون قال اي يقسم مضعف فراسخ القطر على
مايه واربعة واربعين اقول ويكون ستة اجزاء منها وهو خمس سبع عرض شعيرة الى
ذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر وبرهانه ان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم
كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا فنسبة خمسة وثلثين في الصورة الى خمسة وثلثين
في الصورة الى خمسة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى مايه واربعين بل نسبة خمس
سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مايه و
اربعة واربعين اذ نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن الواحد في المقدم الثاني عرض
شعيرة فنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى مايه واربعة واربعين اعني الى ذراع لانها عدد
عروض شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف فراسخ القطر بل كنسبة نصف فرسخ الى
فراسخ القطر وهو المطلوب قال الفصل الثاني في معرفة ابعاد النيرين حركة العالم كانت
ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كون
انصاف اقطار افلاكها ستين جزءا على ما ذكر في حساب تقويماتها بطريق الهندسة

واربعين
اي المنسوب الى المقسوم عليه ...

ولم يمكن نسبة البعض الى البعض معلومة فقط معرفة ذلك واحتيج الى فرض مقدار تقدم فيه
الجميع فجعل ذلك نصف قطر الارض اقول ان بطلميوس كما بين في المجسطي كيفية استخراجها
بطريق الهندسة وهناك اضطر الى معرفة ابعادها عن مركز العالم بما به نصف قطر
ذلك الكوكب ستون جزءا فرضا ولم تم توسل الى معرفة تقاديرها فقد علم بطريق الاستنباط
من تلك الاشكال القانونية المبنية لمعرفة ابعاد كل منها عن مركز العالم بما به نصف قطر فلك
ذلك الكوكب ستون فذلك اذن امر فرغ عنه في المجسطي فلم يكن منها مطلوبا لنا
ولانه يعزل عن صناعة المساحة وانما المطلوب ههنا معرفة نسبة بعض تلك الابعاد الى بعض
الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما تقتضيه صناعة المساحة وهذا مما لم يكن مبينا
في المجسطي الا للنيرين وما يتعلق بهما من قطر الظل وغيره فنقل ما كان مبينا في المجسطي
الى ههنا والحق به ما لم يكن مبينا كما سيتلى عليك قال ولمعرفة ابعاد القمر بين لك المقدار
رصد بطلميوس القمر في وقت كان اقل ارتفاعا منه على دائرة نصف النهار اقول وانما اختار
ذلك الوقت ليجيء اختلاف المنظر اكثر فيظهر التفاوت حسا وحسابا وانما كان على
دائرة نصف النهار لان الرصد كان بالآلة المسماة بذات الشعبتين وهي منصوبة
في سطح دائرة نصف النهار قال فوجد ارتفاعه المرئي بالتحقيق تسعة وثلثي جزء ا بعينه
ونصف سدس جزء وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اد
جزءا وخمس جزء اقول وذلك لان تقويم القمر كان في ذلك الوقت [illegible] ميل [illegible] جزء
الجنوبي كدم ط عرضها الشمالي [illegible] عن مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي
اعني ميل رابعة الجدي [illegible] وهو تمام الارتفاع الحقيقي فالارتفاع الحقيقي م ب
قال فوجد التفاوت بينهما جزءا وسبع دقايق وهذا اختلاف منظر القمر اقول هذا
التفاوت هو الباقي بعد نقصان لط ه الارتفاع المرئي عن م ب الارتفاع الحقيقي قال
وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع
معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة واذا صور شكل اختلاف
المنظر وجد هنا كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر وهي التي عندها
موضع القمر والباقية تمام الارتفاع الحقيقي وهي التي عندها موضع الناظر زاويتان
معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع واذا فرض الضلع الذي هو نصف
قطر الارض واحدا فصارت زاويتان
وضلع معلومة وامكن معرفة الزاوية
الباقية والضلعين الباقيين اقول منه
اذا جعلت نقطة الزاوية في المثلث

او رسمت دايرة باي بعد اتفق فالقوس المنحصرة من الدايرة بين الضلعين بعد اخراجهما ان
قبل ذلك هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس
بانه جميع المحيط ثلثمائة وستون وانما معلومية كل ضلع من اضلاع المثلث فانما يكون
بان يفرض واحدا او معدود الواحد مفروض ولنبين موضع القمر في الشكل ا ومركز
الارض ب وح موضع الناظر ونخرج ب ا الى د فجزء الى سمت الراس معلوم لانه تمام الا رتفاع
الحقيقي وذلك مقدار زاوية ب على مركز فزاوية ب معلومة وزاوية ايضا معلومة
لانا اذا جعلنا نقطة ا مركزا ورسمنا باي بعد اتفق دايرة كانت القوس المنحصرة
منها بين ضلعي ب ا ح جزءا وسبع دقايق فتبقى زاوية ا ح ب كانت معلومة لان
زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين على ما بين في الشكل الثاني والثلثين من اول الا
صول ومقدار القايمتين على المركز نصف الدائرة لان مجموع المحيط موزع على الزوا
الحاصلة عند المركز من الخطوط المخرجة منه الى المحيط وتلك الزوايا كم فرضت لا يزيد
على اربع قوايم يظهر ذلك اذا فرض قطران متقاطعين على قوايم لكن زاوية ب مط
ح وزاوية آ آر مجموعهما [illegible] الى تمام قف ق ك ط وذلك مقدار زاوية ح
ب واذا صار القسي الثلث التي هي مقادير زوايا المثلث معلومة صارت جيوب تلك
القسي التي تقع لها جيوب تلك الزوايا بجيوبها معلومة بالضرورة من جدول الجيوب
ونسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا التي يوترها تلك الا
ضلاع على الناظر مثلا في مثلث ا ب ح نسبة ضلع ا ب الى ضلع [illegible] كنسبة جيب زاوية
برهانه نرسم على المثلث دائرة تحيط به ولتكن مركزها [illegible] ونخرج عمودي [illegible] يصل
[illegible] فلان خط
ا [illegible] على
وقوسه على د
وخط ونصف
على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركز بضعف المحيط عند
تساوي قوسيهما بالشكل التاسع عشر من ثالثة الاصول فزاوية [illegible] وزاوية
ب [illegible] الى من قبل ان قوس ا ب ضعف قوس [illegible] ومعلومتان [illegible]
[illegible] لنا [illegible] لنا زاويتا [illegible] فلان نسبة ا ب الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]
نسبة الاجزاء الى الاجزاء كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فنسبة ا ب الى [illegible] كنسبة
[illegible] الى [illegible] وهو المطلوب وهذه اربع مقادير متناسبة الاول وهو ضلع
ا ب مجهول والبواقي معلومة اما [illegible] فلانه فرض واحدا واما جيبانا [illegible] فلما فرض اذا

ضرب حسب نا ويه في ىه ولا يتغير لانه واحد وقسم الحاصل على حسب نا ويه اخرج ضلع اب
بابه واحد والى هذا اشار بقوله وقد خرج من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد
القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض
واحد قال وكان بحساب النقاويم بالقمه الذي يكون نصف قطر المايل ستون ونصف
قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر عن
مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء قال يعني ان هذه
انما خرجت لبطلميوس في الشكل الحادي عشر من خامسة المجسطي بحساب نصفه مقومه
اقول واذا عرف مقدار واحد بتقدير امكن ان يحول كل ما مقدمه بواحد من ذينك
التقديرين الاربعة المتناسبة مثال ذلك خطا اب مقدار ان بواحد معز ومن هو ح فكل
منهما معلوم وخط ا وحد مقدر بواحد مفروض هو د فمن البين ان نسبة اب الى ب كلاهما
بالحاد ح كنسبة ا ما حاد د المعلوم الى ب بالحاد د المجهول وهذه اربعة متناسبة ثابتها مجهول
والبواقي معلومة فاذا ضرب الوسطان احدهما في الاخر عرف بالحاد ح في ابالحاد د وقسم
الحاصل على الاول وهو اما الحاد ح يخرج الرابع … وهو ب بالحاد د قال
فحول بطلميوس المقادير المذكورة الى التقد … ير الذي به نصف قطر
الارض واحد اقول وذلك لان بعد القمر عن … مركز العالم في ذلك
الوقت كان مقدار بتقدير احدهما به نصف … قطر المايل ستون والثا
نصف قطر الارض واحد وكانت المقادير الباقية وهي نصف المايل ونصف قطر التدوير
وما بين المركزين جميعا معدودة بالتقدير الاول فقط فحول الباقية الى التقدير الثاني
بالقاعدة المهمة آنفا قال فخرج نصف قطر المايل تسعه وخمسين جزءا ونصف قطر
التدوير خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقايق اقول
الاشياء انما خرجت بمقتضى الحساب المذكور في القاعدة والجميع ما به نصف قطر الا
واحد يسهل معرفة ابعد ابعاد القمر ذلك بزيادة نصف قطر التدوير على نصف المايل
اقرب ابعاده بنقصان مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين عن نصف
المايل والى هذا اشار قال ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في حضيض التدوير
والتدوير في الحضيض ثلثة وثلثين جزءا وثلثا وثلثين دقيقة اقول وانما قال ثلثا
وثلثين دقيقة مع ان الحساب يقتضي ان يكون الدقايق اثنين وثلثين لان دقايق
ما بين المركزين ليست تسعا في الخمسة بل هي ثمان ونصف وانما احدهما هناك تسامحا
لكسر قال الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر والشمس والظل وابعاد الشمس
عن الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في ذروة التدوير وقد خسف

من

من قطره في احدهما ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول خمسة
واربعين دقيقة ونصفا وفي الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاخذ الفصل بينهما وهو
سبع دقايق ونصف وثلث دقيقة ويكون لا محالة ربع القطر اقول وذلك لان الفصل
بين النصف وهو الربع هو الربع وازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض قال فعرف
ان قطر القمر في ابعد بعده اربعة امثال ذلك وهو احد وثلثون دقيقة وثلث اقول
انما كان القمر هاهنا في البعد الابعد لانه كان في ذروة التدوير ومركز التدوير
لا محال في الخسوفات يكون في الاوج قال وان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار
نصف قطر الظل لكون دائرة الظل مارة بمركز صفحة القمر وهو بالتقريب مثلا نصف
القمر ومثل ثلاثة اخماس نصف قطره اقول انما كان عرض الخسوف الثاني هو مقدار
نصف قطر دائرة الظل لان مركز دائرة الظل ابدا على منطقة البروج ومركز جرم
القمر لا محالة على محيط المايل لكن محيط دائرة الظل في هذا الخسوف قد مر بمركز جرم
القمر فالبعد بين المركزين وهو العرض بعينه يكون نصف قطر دائرة الظل والعرض
في الخسوف الثاني اربعون دقيقة وثلثا دقيقة ونصف قطر القمر خمسة عشر دقيقة
واربعون ثانية لان ربعه كان سبع دقايق وخمسون ثانية فنصف قطر الظل مثلا
قطر القمر ومثل ثلثة اخماسه قال وقد وجد في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة
بينها هذه النسبة اقول اي وجد بطلميوس النسبة بين نصف قطر الظل ونصف
القمر هي نسبة ايضعف وثلثة اخماس في الابعاد المختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم
بمركز التدوير عنه فان يكون في الاوج النسبة وهذه النسبة اذا لم وجودها في
الابعاد لم يتغير عنها في شيء منها لان دائرة الظل تابعة لصفحة القمر فيعرض لتلك من
الصغر والكبر بحسب القرب والبعد مثل ما يعرض لهذه قال وايضا وجد قطر
في اكثر الاحوال متساويا في النظر لقطر القمر في البعد الابعد ثم وضع في السطح المار
والارض وبعد وهي الظل والقمر اشكالها على هذه الصورة اقول هذه الصورة منقولة
في المجسطي الا انه حذف … عنها الارقام ولذلك
التعبير وطال التقريب … لاولى ان نعيدها الى
الاولى ليسهل على الناظر … ضبطها وتوصل من ذلك
تطبيق الفاظ الكتاب … فنقول ليكن في سطح واحد
اح على مركز العظيمة … الكاسية في كرة الشمس
رح على مركز العظيمة … الكاسية في كرة القمر عند
البعد الابعد وكل … العظيمة الارضية على مركز

فحكم بان قطر الشمس في بعدها
الاوسط مساو لقطر القمر في بعده
الابعد

ى واسع الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والارض واهج الفصل المشترك
بينه وبين مخروط الشمس والقمر ورسم المحور المشترك لهما واحوح كم الخطوط المارة بنقط
التماس وقع المارسطى عاس دايرة الظل عند ابعد بعد القمر في باسرها متوازيه وقاطعه
للمحور على قوايم وذلك ظ ومساويه لاقطار دوايرها عند الحس وقد ظهر من الفصل
المتقدم ان كل واحد من نط نف سدى على ان ى ل واحد ونخرج وع الى د فزاويه
طوح وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس نا نه مز جيبها نا نو له
حسب ما بينها ويب من سه وكما مر اح ط ط ى على ان ح ى ستون لكن ط ى سد
بمقياس فلما عرفت من طريق الرد نعرط بمقياس نه معلوما ونخرج نا نو لح وايضا
كانت نسبة طح الى فقه نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس فنقة بهذه الاجزاء نا مه لح
لكن مجموع طز فقة بهذه الاجزاء اثنان اعني اذ ضعف م بطهر ذلك اذا اخرج فرنشه
ت موازيا لفنط فيكون مجموع فقة طت ضعف ى سه لتساوي هذه الخطوط الثلثة
من قبل توازيها ويبقى ت رايضا ضعف تم لانهما بحكم الشكل الثاني من سادسة الاصول
على نسبة فت قتة واحد ضعف الاخر فجزء الباقي من مجموع [illegible] نا نو مط وننسبه
ثم الى اح وكنسبة نح الى حح بالشكل الثاني من سادسة الاصول او بالشكل الرابع
ولنسبة نخ الى حح كنسبة ند الى و ط باحد هذين الشكلين ايضا فنسبة مر الى ح وكنسبة
ى د الى و ط لكن دم واحد وح د بذلك الواحد نا نو مط فاذا جعل نه واحد اخا
و ط بهذا الواحد ايضا نا نو مط فطه تمام هذا الواحد يكون نا حرنا ونسبة نط
على انه نا حرنا الى دم على واحد كنسبة نظ على انه سدى الى المجهول فيما علم من طريق
الرد يخرج نه بمثابه نصف قطر الارض واحد ١٠٣١ جزء بالتقريب وهو بعد من مركز
الشمس من مركز الارض وايضا لما كان فقه نا مه لح اذا كان ثم واحدا ونسبة
م الى فقه كنسبة نسبة الى فز باحد الشكلين ايضا فاذا فرض ى سه واحدا كان فرنج
نا مه لح ويبقى ى ن تمام هذا القدر الى الواحد نا نه الب ونسبة هذا القدر اجزاء
ى سه على انه واحد كنسبة نف على انه سدى الى المجهول وهو ى سه بهذه الا
فيما عرف من الرد يخرج مقدار ى س بمثابه نصف قطر الارض واحد ٢٦٨ وهو بعد راس
مخروط الظل عن مركز الارض وبعد نقصانه نف اعني سدى من هذا البعد يبقى
٢٠٣ جزء و ن دقيقة وهو بعد مركز الظل عن راس المخروط فهذه الابعاد الثلثة
اعني بعد مركز الشمس عن مركز الارض في البعد الاوسط وبعد راس الابعد للقمر هي
مطالب هذا الشكل ولنرجع الى تطبيق الفاظ الكتاب قال وفرض القمر في بعده الابعد
اقول وذلك في الاجتماع وهو دايرة ى ح وقطر الظل عن الجانب الاخر في بعد القمر
من الارض [illegible]

الابعد

الابعد قال وذلك في الاستقبال القمر والارض متساويين كل واحد منهما اربعة وستون
وسدس اقول يريد كلا من خطي نف نط قال ويكون في المثلث الذي حدث في خط
القمر من مركزي القمر والارض قطرا نصف قطر القمر اقول يريد مثلث نطح قال
الزاويه التي على مركز الارض وهي سه نصف قطر القمر والزاويه التي على مركز القمر
وهي قايمة معلومتين قال اما الاولى يعني زاوية طنح انما كانت معلومة بقدر نصف
قطر القمر اي انها نا نه مر لانا اذا جعلنا ن مركزا ورسمنا ببعد ى ح دايرة وقع ح ط
القوس التي يخص من تلك الدايرة بين ضلعي نط نط لان ح ط عمود على نط واما لما
وهي زاويه ى طح فانها كانت معلومه لانها قايمه ومقدار القايمه على المركز تسعون
من اعلى المحيط وجيبها يكون ستين اقول ولكون زوايا كل مثلث متساوين لقائمتين
صار الزاويه الثالثة وهي التي على طرف قطر القمر معلومة قال يعني زاويه نح ط د
تمام زاويه ح ى ط من تسعين اي انها خط مدك اقول ولان نسبة كل ضلع
الى الاخر يكون كنسبة جيب الزاويه التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاويه التي
يوترها الضلع الاخر على ما تبين في الهندسة يكون نسبة نصف قطر القمر الى بعده كرة
الارض كنسبة ست عشر دقيقة وخمس دقيقة الى ستين جزء الارض الاشيا قليلا
غير محسوس قال يعني ان نسبة ضلع نح الى ضلع ط ى كنسبة جيب زاوية نح د وهو
نا نو له الى جيب زاويه ى ح ط وهو نط نط نخ الذي هو قريب من ستين لان
زاويه نح لما كانت صغيرة جدا فكان زاويه نح ط قايمه حكما كما ان زاويه نطح قايمه
حقيقة وجيب القايمة ستون وقد عرفت البرهان على وجود التناسب من قبل اقول
وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين
جزء وسدس جزء نصف قطر القمر بذلك المقدار يكون معلوما وهو سبع عشر دقيقة
وثلث وثلثون ثانية قال وذلك بطريق الرد المذكور فان نسبة طنه الى نح كلا منهما
نا بح ى ستون كنسبة طنه بمثابة نصف قطر الارض واحدا الى المجهول فيخرج طح بما به
نصف قطر الارض واحد وسبع عشرة دقيقة وثلاثا وثلثين ثانية اقول ويكون نصف
قطر الظل بذلك المقدار خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثالثة قال وذلك
لان نسبة نصف قطر الظل وهو سه الى نصف قطر القمر نسبة الضعف وثلثة الاخماس
اقول ولان البعد بين مركزي القمر والظل ضعف البعد بين مركزي الارض والظل
قال اي لان قط ضعف فنه اقول يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي
عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على نصف قطر الظل
قال يعني ان زيادة ط د على ط ت المساوي لعه وتلك الزيادة هي ت ر ضعف ز زيادة

ه م علي ه شم المساوي لنقص وهذا الزيادة هي شم والحاصلان ت ضعف شم لانهما
علي سه قت فشم مثل قط قنا اقول ويكون لذلك مجموع نصفي قطر الظل وقطر مخروط
الظل عند القمر مساويا لضعف نصف قطر الارض اعني لقطر الارض قال اي يكون
مجموع ط ز فق ضعف ه م كما قررنا اقول وا ذا جمع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر
وهما جزء وثلث دقايق واحدي عشرة ثانيه ونقص المجموع عن قطر الارض بقيت ست
وخمسون دقيقه وتسع واربعون ثانيه وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر
علي نصف قطر القمر قال يعني لما ثبت ان مجموع ط ر فق ضعف ه م الواحد فاذا نقص
مجموع طح فقه من الاثنين بقي ح ر اقول ويكون نسبه نصف قطر الارض اليه كنسبه
البعد بين مركزي الارض والشمس الي البعد بين مركزي النيرين قال اي يكون
نسبه ه م الي ح ر كنسبه ن ر الي ط ر كما بينا اقول وهي كنسبه الواحد الي ست وخمسين
دقيقه وتسع واربعين ثانيه فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان
البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقه وتسعا واربعين ثانيه وكان بعد القمر عن الارض
ثلث دقايق واحدي عشرة ثانيه قال لما ثبت التناسب بين ه م ح ر و ن ر ط ر ه
ح ر بالتوسط علي ان ه م واحد ط بالتوسط علي ان ن ر واحد ويبقي ر ط
عام هنا الي الواحد بالحريا اقول وكان هذا البعد علي ان نصف قطر الارض واحد
اربعه وستين جزء وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض في
بعدها الاوسط الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر قال وهذا ايضا بطريق
دقايق نسبه نط وهو بالحريا الي ن ر وهو واحد كنسبه ط ر وهو سه الي المجهول
فيخرج ا م ا وهو المطلوب اقول وايضا نسبه نصف قطر الارض الي نصف قطر الظل
وهو خمس واربعون دقيقه وثماني وثلثون ثانيه كنسبه بعد راس المخروط عن مركز
الارض بعده عن مركز الظل فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض
واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقه وثماني وثلثين ثانيه ويبقي
بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقه وخمس وسدس دقيقه قال يعني
ان نسبه ه م الي فقه كنسبه ه الي فسه وفقه بالمح علي ان ه م واحد فيكون
فس ايضا بالمح علي ان نسبه واحد ويبقي منه تمام هذا القدر الي الواحد بالمد
وكان علي ان نصف قطر الارض واحد الاربعه وستين وسدسا فبحسب ذلك كب
يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثه امثال ونصف وثلث مثل النصف
قطر الارض قال وهذا ايضا بطريق الرد فان نسبه فه وهو بالمدالب الي فسه وهو
كنسبه سه الي المجهول فيخرج فس بما نصف قطر الارض واحد ٢٦٨ وهو بعد

اقول م

رض م

المخروط عن مركز الارض وبعد نقصان سه عنه يبقي ٢٣٣ جزء او ه دقيقه وهو بعد
راس المخروط عن مركز دايرة الظل والله اعلم بحقايق الامور قال الفصل الرابع في
مقدار جرم النيرين ثبت في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرويه مختلفين
في البعد يكون نسبه اقطارهما الي ابعادهما في مقدار قطر الجرم كنسبه بعد الاقرب الي بعد
الابعد ولذلك يكون نسبه نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقه وثلث وثلثون
ثانيه الي نصف قطر الشمس كنسبه بعد القمر عن الارض الذي هو اربعه وستون وسدس
الي بعد الشمس عن الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس
ايضا معلوما وهو خمسه ونصف علي ان نصف قطر الارض واحد وذلك سهل باستعانه
من الاربعه المتناسبه قال وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثه وخمسين
وقطر الشمس ثمانيه عشر واربعه واخماس اقول وهذا ايضا يعرف بالاربعه المتناسبه فان نسبه
بالرد الي الواحد كنسبه الواحد الي قطر الشمس وهو خمسه ونصف كنسبه ثلثه وخمسين
الي المجهول فيخرج قطر الشمس بما به قطر القمر واحد وثمانيه عشر واربعه اخماس قال
وقد بين اقليدس ان نسبه الكره الي الكره كنسبه مكعب القطر الي مكعب القطر فاذا
ضربت هذه المقادير في انفسها مرتين لتحصل مكعباتها علم ان الشمس مايه وسته وستون مثلا
وربع وثمن مثل الارض وسته الاف وستمايه واربعه واربعون مثلا للقمر وان الارض
تسعه وثلثون مثلا وربع مثل القمر اقول مكعب العدد هو ان يضرب ذلك العدد في مربعه
في الحاصل لكن مكعب الواحد فمكعب قطر الارض هو الواحد ومكعب قطر الشمس
خمسه ونصف مايه وسته وستون وربع وثمن وسدس مكعب قطر كرة مفروضه الي مكعب
قطر كره اخري كنسبه عظم الكرة الاولي الي عظم الكره الثانيه كما في الشكل الاخير
من المقاله الثانيه عشر من الاصول فنسبه كرة الارض وهي الواحد الذي هو من
حجم الي كرة الشمس نسبه الواحد الي مايه ونسبه وستين وربع وثمن وايضا اذا جعل
قطر القمر واحدا فمكعبه واحد ومكعب قطر الشمس علي ان قطر القمر واحد اعني مكعب ثمانيه
عشر واربعه اخماس سته الاف وستمايه واربعه واربعون ونسبه مكعب القطرين كنسبه
الكرتين فكرة القمر من كرة الشمس جزء من سته الاف وستمايه واربعه واربعين وهكذا
يكون مكعب قطر القمر واحد ومكعب قطر الارض علي ان قطر القمر واحدا اعني مكعب ثلثه
وخمسين هو تسعه وثلثون وربع فكرة القمر من كرة الارض جزء من تسعة وثلثين وربع
وهو المط وهنا تمت الاصول الماخوذة من المجسطي وبعد ذلك نشتغل ببيان ما يطلب ادراكه
مقادير ساير الابعاد والاجرام كما يجيء مفصلا انشاء الله قال الفصل الخامس في
ساير ابعاد الشمس والابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور فيما فرض عنه

اقول م

كونها في البعد الاوسط وتكون ساعد ها عنه في البعد الاخر بقدر ما بين مركزيهما وكان ذلك بحسب ارصاد بطلميوس جزئين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو جزء من اربعه وعشرين من بعدها الاوسط **اقول** وذلك لان بعدها الاوسط باجزاء نصف قطر فلكها الخارج ستون ونسبة جزئين ونصف الى ستين كنسبة

قال واذ قسمنا البعد الشمسي المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعه وعشرين خرج خمسون وكسر وهو مقدار خروج المركز **اقول** وذلك بطريق الاردفان لنسبة جزئين ونصف الى ستين كنسبة المجهول الى الف ومائتين وعشرة فاذا ضربت الرابع في الاول وقسم الحاصل على ستين وهو الثاني خرج المجهول لكنه لما كان الثاني اربعه وعشرين مثلا للاول علم ان الرابع ايضا اربعه وعشرون مثلا للثالث المجهول فقسم الرابع على اربعه وعشرين حتى خرج المجهول خمسين وكسرا وهو مقدار ما بين المركزين بما به نصف قطر الارض واحد **قال** فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب وبعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له **اقول** وذلك بزيادة مقدار ما بين المركزين على بعدها الاوسط ونقصانه عنه **قال** ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء ولاجرم معلوم غير افلاكها **اقول** انما قال ولاجرم معلوم لان الافلاك المثبتة في الهيئة هي بحسب الكواكب والحركات التي وجدت بالرصد والعيان ولم يجزم بانها ليست في نفس الامر ريب منها بل يمكن ان يكون هناك كواكب اخر ذوات حركات مختلفة لا نراها تقتضي لضعفها ويجب لها وجود افلاك شتى على ما تقتضيه كما انما

قال جعلوا البعد الابعد لكل الكوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه لتكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان تكون اقل منها تكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة **اقول** لاريب ان مثل هذا الامر الجليل اعني معرفة ابعاد الاجرام السماوية ومقادير اعظامها على ما هي عليه ارفع شانا من ان يحيط بها القوى البشرية العقلية فهم منغمسون في عالم الطبيعة ولا قوتهم الحسية ومونث جثثهم في هاوية الهوان فالمجتهدون من اهل الصناعة سلكوا طريقا يلوح لهم ما هو المقصود بالذات من الصناعة وذلك على الاجمال معرفة جلال مبدع الكل وفاطر السماء والارض وادراك عجز نوع البشر وضعف بنيتهم بالاضافة الى عظمة الاجسام الجسام والاجرام العظام فمن رام في امثال هذه الامور ما عليه الحقيقة فقد طمع فيما ليس يحصل وتكلف ما لا يعنيه وهو في ذلك كباسط الى الماء ليبلغ فاه وما هو ببالغه ولهذا فان الحكماء المحققين والاساتذة المتقدمين قد بينوا مع دقة نظرهم ووفور افهامهم وعلو منزلتهم في ذلك وارتفاع شانهم جعلوا البعد الابعد لكل كوكب هو البعد الاقرب للذي يليه من فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى الفضاء

اقطار

١٣٥

اقطار الكوكب ولا الى ما ليس له عدد معلوم عندنا كما في جوزهر القوابع جزء ذلك من المساعات لا نحيلهم بل لعلمهم بان التدقيق في مثل هذا العمل تطويل بلا طائل والمرجع في الكل الاعتراف بالعجز والقصور فان مقاديرها بالحقيقة لا يعلمها الا مبدعها **قال** اما الزهرة فقد علم في حساب التقاويم ان ما بين مركزيها جزء وربع ونصف قطر تدويرها ثلاثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد مائة واربعة اجزاء وربعا وسدسا وبعدها الاقرب خمسة عشر جزءا وثلث وربع تلك الاجزاء وهو عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب **اقول** الضابط الكلي في معرفة البعدين الابعد والاقرب لكل كوكب خلا عطارد ان يزاد في الاول ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل وفي الثاني ينقص كلاهما من قطر الحامل والمراد بحساب التقاويم الطريق الذي يعرف به مقدار ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكل كوكب على ما سلك في المجسطي **قال** وايضا ما بين المركزين لعطارد ثلاثة اجزاء وما يساويها البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف **اقول** وذلك على قياس ما قلنا بزيادة ما بين مركزي الحامل والعالم وذلك تسعة اجزاء على نصف قطر الحامل مزيدا عليه نصف قطر التدوير **قال** وبعده الاقرب ثلاثة وثلاثون جزءا والربع دقائق وانما عرف ذلك بالاستقراء لان بعده الاقرب لا يقابل بعده الابعد فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعده الابعد **اقول** يظهر ذلك اذا اردت كلا منهما الى اقل عددين على هذه النسبة فقسم الابعد على ثلثه ليخرج ثلاثون ونصف والاقرب ايضا على ثلثه ليخرج احد عشر بعدما فنسبة احد عشر الى ثلاثين يكون نسبة الخمس والسدس اذ خمس الثلاثين ستة وسدسه خمسة والمجموع احد عشر **قال** واحد عشر جزءا من مائتي جزء هي اجزاء بعد الزهرة الابعد وهي ورم من جزء من ثمانية عشر **اقول** يعني ان بعده الاقرب يكون خمسا وسدسا من بعده الابعد ويكون احد عشر جزءا من مائتي جزء هي بعد الزهرة الابعد لان اقرب عطارد اذا كان احد عشر كان ابعده ثلاثين على النسبة المذكورة اي الخمس والسدس لكن ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها كما تقدم هي نسبة العشر ونصف العشر فنسبة ثلاثين وهو اقرب الزهرة يجب ان يوجد الى مائتين لانهما على نسبة العشر ونصف العشر فاذن اذا جعل اقرب عطارد احد عشر كان ابعد اي اقرب الزهرة ثلاثين وابعد الزهرة مائتين ونسبة احد عشر الى مائتين ورم من جزء من ثمانية عشر وهو المطلوب **اقول** ووجد بعد

٢٠٦

القمر الابعد من بعد الشمس الاقرب ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما قلت على ظنونهم كون
فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك وهذا هو الوجه
لقولنا فيما مر ان بعد الشمس عن الارض يناسب كون الزهرة وعطارد دونها **قال** قد تبين
ههنا ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة هي نسبة جزء من ثمانية عشر لكن اقرب عطارد
هو ابعد القمر وابعد الزهرة هو اقرب الشمس وكان ابعد اقرب بالحساب المذكور في المقالة
السادسة واقرب الشمس بالحساب المذكور في اول هذا الفصل **١١٦٠** ونسبة الاول
الى الثاني ايضا جزء من ثمانية عشر تقريبا فيغلب على ظنونهم ولم نقل بتصفها وما اشبه ذلك
لان هذه النسب اكثرها تقريبية وايضا الاقرب الماخوذ لعطارد انما هو اقرب مركز التدوير
بالنسبة الى مركز العالم لا اقرب فلكه اعني السطح الباطن من ممثله ولا يخفى ان المعرف في
هذه الصورة هو اقرب الفلك لانه هو المماس لمحدب ممثل القمر وذلك **لحل** سماك
مجموع ما بين المركزين ونصف ونصف قطر التدوير ونصف قطر الحامل على قياس سائر
الكواكب لا اقرب ابعاد مركز التدوير والمعلوم باستقراء سائر ابعاده المخرجة بالحساب **اقول**
ونعود الى ما كنا فيه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد يحصل
مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد
لعطارد **قال** اي اذا اخذنا العشر ونصف العشر من **١٠٥٠** ابعد الشمس الاقرب
مراد ارتفاع مخروط الظل مائتان وثلثا مثال نصف قطر وكسر فنعلم ان ظل الارض لا
ينعدم في فلك الزهرة بين بعديها الاقرب والاوسط **اقول** قد مر في اخر الفصل الثاني
ان بعد راس مخروط الظل عن مركز دائرة الظل مائتان وثلثة امثال نصف قطر الارض
وعن مركز الارض مائتان وثمانية وستون وهذا البعد اكثر من اقرب الزهرة وهو مائة
واربعة وستون لكن البعد الاوسط للزهرة وذلك نصف مجموع ابعدها واقربها مائتان
وسبعة وستون وهذا اكثر من ارتفاع المخروط عن مركز الارض فاذن الظل ينتهي في فلك
الزهرة فيما بين بعديها الاقرب والاوسط **قال** وايضا يتبين منه ان ثخن فلك البروج
الف مثل لنصف قطر الارض غير اربعة عشر مثلا **اقول** وذلك بنقصان اقربها عن ابعدها
فيكون الباقي لا محالة ثخن فلكها اعني ما بين سطحيه المقعر والمحدب **قال** وان ثخن
فلك عطارد بما في ضمنه ثلثمائة وثمانية واربعون مثلا وهو قريب من ثلثة **اقول** يعني
بثخن فلك عطارد وما في ضمنه قطر فلكه وهو انما يحصل من تضعيف ابعد
الزهرة وهو قريب من ثلث ثخن فلك الزهرة لا بما في ضمنه بل بما بين سطحيه المقعر والمحدب
فقط **قال** احد بالخمس والسدس من بعد عطارد الابعد فحصل اربعة وستون مثلا
لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد وابعد ابعاد القمر هو الخارج من الحساب

وَهُوَ نصف وثلث ح

لنصف قطر الارض ح

اقول قد تبين ان نسبة اقرب عطارد الى ابعده نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد
اعني اقرب الزهرة مائة واربعة وسبعون خمسا بعد وثلثون واربعة اخماس وسدس تسعة
وعشرون مجموعهما اربعة وستون تقريبا وذلك اقرب عطارد بل ابعد القمر موافقا للخارج
من الفصل الثاني **قال** واما جرم الزهرة وعطارد فذكر وان قطر الزهرة في بعدها
الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا وان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد
من خمسة عشر **اقول** وهذه انما عرفت بآلة يسمى ذات الشعبتين وهي مشهورة فيما
بين الراصدين **قال** فاخذ ما بين بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون
وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الزهرة الى
عشر قطر الشمس **اقول** وذلك لان نسبة بعد الكوكب كما كيف كان وضعه منها الى
بعد الشمس كان كنسبة قطر الكوكب مثلا ح ط الى ب ه وهو قدر ما يستر قطر الكوكب
من قطر الشمس حصة الكوكب لان مثلثي ا ح ط ا ه ب متشابهان لاشتراك زاوية ا و
توازي قاعدتي ح ط ب ه وهذه قاعدة كلية في جميع الكواكب **قال** وبعد الزهرة
الاوسط من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين دقيقة فهي قدر
الزهرة من عشر قطر الشمس **اقول** يعني اذا فرض بعد الزهرة الاوسط واحدا وتسعا
واربعين دقيقة لانها بحيثها فاذن اذا كان ح ط وهو قطرها ايضا واحدا كان ب ه وهو
حصتها واحدا وتسعا واربعين دقيقة لكن الحصة عشر قطر الشمس فاذا ضربت الحصة
في عشرة حصل قطر الشمس بما به قطر الزهرة واحد وذلك **قوله** واذا ضرب واحد
وتسع واربعون دقيقة في عشرة بلغ ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس
كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء **قوله** فاذا اخذ منها جزآن من احد عشر حصل
ثلثة اعشار جزء قطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار
قال قد علمت من قبل ان نسبة قطر الارض الى قطر الشمس كنسبة
واحد الى خمسة ونصف فبعد تضعيف المقدارين نسبتهما نسبة
اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس بما به قطر الزهرة واحد ثمانية
عشر وسدس فقد وقع على قطر الشمس قسمان هو باحدهما
احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدس لكن قطر الارض بالاول وفي
الثاني فيكون نسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين
الى المجهول فاذا ضرب الاثنان في ثمانية عشر وسدس وقسم الحاصل
على احد عشر يخرج ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء وذلك قطر الارض
بما به قطر الزهرة واحد **قوله** واذا كعب المقدار ان صار واحدا

من خمسة وثلثين وست وخمسين دقيقة بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا من
الزهرة بالتقريب قال قد تقرر فيما مر ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطرها الى
تبين ههنا ان نسبة قطر الزهرة الى قطر الارض نسبة واحد الى ثلثة وثلثة اعشار ولكن مكعب
الواحد واحد ومكعب ثلثة وثلثة اعشار ست وثلثون تقريبا فجرم الارض ست وثلثون
مثلا لجرم الزهرة تقريبا اقول وايضا بعد عطارد الاوسط الكائن بين بعديه مايه
عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو من بعد الشمس الاوسط الواحد من عشر اجزاء وسدس
بالتقريب وهو قدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس قال وذلك كما مر من انهم
وجدوا ان قطر عطارد سبع جزء اخمسة عشر من قطر الشمس اقول ضرب في خمسة عشر
مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس واحد من مايه وثلثة وخمسين قال
اذا جعل وسط بعد عطارد واحدا كان اوسط الشمس عشرة اجزاء وسدسا فاذن لو جعل
عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس ايضا عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدس في
خمسة عشر خرج ثلث الخمس حصل مايه وثلثة وخمسون تقريبا وهو قطر الشمس اذا قطر
عطارد واحد اقول واذا اخذ منه جزآن من احد عشر كان ثمانية وعشرين ما النقص
فقدر قطر عطارد من الارض كجزء من ثمانية وعشرين قال وذلك لان نسبة قطر الارض
الى قطر الشمس كما قلنا في الزهرة نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس ثمانية قطر
عطارد واحد مايه وثلثة وخمسون فنسبة اثنين الى احد عشر كنسبة المجهول الى مايه
وثلثة وخمسين فاذا ضرب اثنان في مايه وثلثة وخمسين وقسم الحاصل على احد عشر
خرج المجهول وهو ثمانية وعشرون بالتقريب وهو قطر الارض بما به قطر عطارد واحد
نسبة مكعبي القطرين كنسبة الجرمين فبعد تكعيب الواحد وتكعيب ثمانية وعشرين يظهر ان جرم
عطارد جزء من اثنين وعشرين الف مرة من جرم الارض وذلك اقول ومكعب
ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمايه واثنان وخمسون فجرم الارض مثل جرم
عطارد باثنين وعشرين الف مرة بالتقريب قال الفصل السادس في ابعاد الكواكب
العلوية واجرامها وقد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره
تسعة وثلثين جزءا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد ما يد
خمسة اجزاء ونصفا وبعده الاقرب اربعة عشر جزءا ونصفا وهو من بعده الابعد كواحد
من سبعة تقريبا اقول يعني ان نسبة البعد الاقرب الى الابعد كواحد من سبعة وطريق
معرفة الابعد بزيادة مجموع ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل
الاقرب بنقصان المجموع من نصف قطر الحامل وقد تقدم ذكر ذلك فنذكر علي
ابعد العلوس واقربها فيما يجيء قال فضرب ابعد بعد الشمس وهو الف ومايتان وستون

في سبعه

١٣٧

في سبعه يطلع ثمانية الاف ومايتان وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد
اقول وذلك لان ابعد الشمس هو اقرب المريخ بعينه ونسبة اقرب المريخ الى ابعده كواحد
من سبعة فلا جرم اذا ضرب اقرب العلوم ما جزاء نصف قطر الارض في سبعة يحصل بعده تلك
الاجزاء قال وذكروا ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين
واحدا وبعده الاوسط اعني منتصف ما بين بعديه فكان خمسة الاف واربعين مثلا لنصف
قطر الارض وهو اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط واذا اخذ نصف عشر
قطر الشمس خرج ست عشرة دقيقة ونصفا ضرب في اربعة وسدس يطلع واحدا وتسع دقائق وهو
قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا اقول لما وجد بغات الشخصين ان قطر المريخ وهو
فوق الشمس ست جزء امن عشرين من قطر الشمس اعني نصف عشر قطرها ونسبة اوسط
الشمس الى اوسط المريخ نسبة واحد الى اربعة وسدس وهي بعينه نسبة نصف عشر قطر
الشمس الى قطر المريخ لما عرفت من الضابط الكلي في الشكل المتقدم عند الكلام في ابعاد
الزهرة لكن نصف عشر قطر الشمس على ان جميع القطر خمسة ونصف بما به قطر الارض
واحد ست عشرة دقيقة ونصف فنسبة ست عشرة دقيقة ونصف الى قطر المريخ كواحد الى
اربعة وسدس فاذا ضرب ست عشرة دقيقة ونصف في اربعة وسدس حصل واحد وتسع
دقائق وهو قطر المريخ بما به قطر الارض واحد قال اخذ مكعبه فكان واحدا واحدى
وثلثين دقيقة فعلم ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا تقريبا اقول وذلك لان
نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر المريخ وهو واحد وتسع دقائق كنسبة مكعب الا
وذلك واحد ايضا الى مكعب الثاني وهو واحد ونصف تقريبا قال وقد ظهران ثخن
فلك المريخ سبعة الاف وخمسمايه وستون مثلا لنصف قطر الارض اقول يظهر ذلك
بنقصان اقربه وهو الف ومايتان وستون من ابعده وهو ثمانية الاف ومايتان وعشرون
قال وقطر كرة الشمس يكون الفين وخمسمايه وعشرين مثلا لما اقول وذلك بتضعيف
ابعدها اعني اقرب المريخ قال فيغني فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما
من الافلاك والعناصر وهذا بيان ما ذكرناه في باب هيئة افلاك الكواكب العلوية
اقول يعني ان الجواب عن السؤال المستغرب في ذلك الباب قد اتضح ههنا وليس
الامر على ما زعم لان المريخ حال المقابلة لا يلزم ان يكون في اقرب ابعاده حتى ينتهي
بل اللازم كونه في حضيض تدويره وقد يتفق ح كون مركز تدويره في الاوج فينتهي
الى قطر كرة الشمس بمقدار ادنى منه فلعل ما ان يكون لم لا يجوز ان يصير المجموع مساويا
لبعد المقارنة او زائدا عليه لا سيما اذا فرض المركز في المقارنة في حضيض حامله
الجواب الشافي هو الذي ذكرناه هنالك والله اعلم قال واما المشترى فقد وجد

أي هو نصف عشر علم ذلك بتلك الآلة المشهورة

الماخوذ الذي هو اوسط ابعاده

اي مقداره بعده الاوسط

ومكعب الارض كما علمت واحد

أي ما بين مقعر فلكه الممثل ومحدبه

فيه سهو فكانه مكان القرص القطر في الموضعين كما مر مرارا

بطليموس ما بين مركزيه جزئين ونصفا وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا على
ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد اربعة وسبعين جزءا وربع جزء وبعده الاقرب
على قياس ما ذكر تقريبا
خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول من الثاني مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه
واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد ومثل ربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر الفا ومائتين و
تسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد للمشتري وذكروا ان قطر المشتري نصف
سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه كان احد عشر
وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو ثمانية مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلثه
خمس مرة واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس كان سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب في
وثلث وخمس بلغ اربعة وخمس وسدس شي واحد فقطر الارض من قطر المشتري مثل جرم الارض
اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطليموس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء و
وسدس جزء ونصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون
جزءا فيكون بعده الابعد تسعة وستين جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين
جزء ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسه فقرب بعد المشتري الابعد في
وخمسين بلغ تسعة عشر الفا وثلثمائة وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد
لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر عند كونهما في بعديهما الاوسطين
واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا وثمانية عشر مثلا لنصف قطر الارض فهو بعده
الاوسط وهو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من
قطر الشمس كان ثمانية عشر دقيقة وثلثا فاذا ضرب في اربعة عشر بلغ اربعة اجزاء وربع تقريبا
واذا كعبنا كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب اقول الكلام
في ابعاد كوكب المريخ وقد شرحناه فيما تقدم كذلك سهل عليه هذا كل لشموله فلا حاجة الى
التطويل فان الذكي يكفيه الاشارة والبليد لا تنفعه كثرة العبارة قال الفصل التاسع في
الثوابت واجرامها وتمام القول في الباب جعل بعد الثوابت من الارض ابعد زحل اذ لم
يكن الزيادة عليه معلومة لكونه المحدد وذكر عن الموجود وذكروا ان قطر اوسط كواكب
القدر الاول جزء مما يكون من قطر الشمس بالقياس قريبا من نصف عشره اقول يعني بالآلة ذات
الشعبتين قال وكل جزء ما ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب اقول
وذلك لان اوسط الشمس الف ومائتان وعشرة وبعد الثوابت اعني ابعد زحل تسعة عشر
الفا وثلثمائة وثلثة وستون لجميع بقياس نصف قطر الارض قال والجزء من عشرين
من قطر الشمس ست عشر دقيقة وضرب في ستة عشر ونصف بلغ اربعة وثلث وخمس واحد فقطر
اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبنا كان

اي بعده الاوسط المذكور
ذلك المائة الذي هو بعد الاوسط
مقدار نصف سدس قطرها
واحد م
بعدين الكوكبين المشتري وزحل
كلام في ابعادهم
ونصف فاذا م

ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض اقول هذا العمل ايضا مثل ما مر في المريخ نحسب فلنقس
عليه قال وينبغي ان يقسم هذا القدر على ستة ويجعل السدس التفاضل بين اوسط كل قدرين
اوسط القدر الذي ثلثه ويقسم السدس على ثلثة ويجعل ثلث السدس التفاضل بين اكثر كل قدر
وبين اوسطه وبين اوسط واصغره اقول الثوابت كما اشير اليه فيما قد ثبت في ستة
اقدار الاول اعظمها والسادس اصغرها ولكل قدر ايضا جعلت على ثلث مراتب الاولى
اكبر ذلك القدر والثانية اوسطه والثالثة اصغره فاذا عرفت مقدار اجرام الكواكب الواقعة
في اوسط القدر الاول كان مقدار الكوكب الواقع في وسط القدر الثاني انقص من
ذلك بسدسه لان كواكب الاقدار الستة مرتبة على تناقص سدس سدس حتى يبقى اوسط
كواكب القدر السادس سدس اوسط كواكب القدر الاول وهكذا كل قدر مرتب على تناقص
ثلث ما بين ذلك القدر والقدر الذي يليه فاوسط كل قدر انقص من اكبره بثلث تفاوت ما
بين اوسط القدر الاول واوسط القدر الثاني اعني بثلث سدس مقدار كواكب اوسط
القدر الاول ولذلك قال فيكون اكبر الثوابت ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض
واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها اقول وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر
ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس ثلثة وتسعين مقدار اوسط كواكب القدر الاول
حصل اكبر الثوابت ما ذكره وانقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف مقدار اوسط
كواكب القدر السادس بقي اصغر الثوابت ما ذكر وعلى هذا قياس جميع الاقدار ومراتبها
قال وقد بان من هذا البحث ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول من
الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم
القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب اقول وذلك لانه خرج بمقتضى الحساب المذكور
جرم الشمس بما به كرة الارض واحد مائة وستة وستين مثلا وكسرا وجرم كواكب القدر
الاول اوسطه مائة وتسعين بل اصغره سبعة وثمانين ونصفا وثلثا وجرم اكبر كواكب
القدر الثاني اثنين وثمانين وثلثا وجرم المشتري اثنين وثمانين وربعا وجرم اوسط
كواكب القدر الثاني سبعة وسبعين وسدسا وجرم زحل سبعة وسبعين وجرم اصغر
كواكب القدر الثاني اثنين وسبعين فهي اصغر من جرم زحل الى تمام سائر الثوابت لكن
اعظم من جرم المريخ لان اصغرها وهي عشرة امثال كرة الارض وثلث مثلها اعظم منه
لانه مثلها ومثل نصفها وتلو المريخ في العظم الارض لانها تسعة وثلثون مثلا لجرم القمر
ثم القمر لانها تسعة وثلثون مثلا وربع مثله ثم عطارد وهو اصغر الكواكب المرصودة
وقد اتضح لك من هذا التقريب انه قد وقع في ترتيب عظم هذه الاجرام خلل والصواب
ان اعظمها الشمس ثم كواكب القدر الاول مطلقا ثم اكبر القدر الثاني ثم المشتري

فاذا زيد خمسه وسدس على
التي مالها بالرصد

ثم اوسط القدر الثاني ثم زحل ثم باقي الثوابت ثم المريخ الى آخره قال ومن اراد ان يحول الابعاد الى الفراسخ والاميال وغيرهما فلذلك وذلك بان يضرب الابعاد المعلومة في عدد فراسخ نصف قطر الارض وهو الف ومايتان وثلثة وسبعون او في عدد امياله او ذرعانه او اصابعه او شعيراته على حسب ارادته اقول ونحن حولنا ابعدت منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعماية وتسعة فراسخ وأمّا من سطح الارض الى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وستة وثلثون فرسخا قال وذلك بنقصان فراسخ نصف قطر الارض من العدد المذكور اقول والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض فكان خمسة عشر الف الف واربعماية واثنى عشر الفا وثمانماية وتسعة فرسخا قال يعني ان ابعد الابعاد المعلومة هو هذا القدر لا الابعد على الاطلاق فان بعد محدب الفلك الاعظم لا نعلمه الا الله تعالى واذ قد افضى بنا التوفيق الى هذا المقام من توضيح التذكرة التي لم يسمح قبلها بمثلها الايام اقول فقد حان لنا ان نختم الكلام بتمجيد الله ذي الالاء نحن هنا انها الاوح العصا في النعي الغاير على مراتب الانس الراغب على حل العويصات الالهية الطالب لادراك المقامات العليه ضامنه لك باعطاء قوانين المعاني الملكية شجون بلطائف يجد القوم عنها مرتبة مبراة عن الابحاث المخل معراة عن الاطناب المحل لم نترك في تقريب هيآت السماء جهدا ولم نترك في بين صورة الارض غوثا ولا يجد افلكم من متصل عميا سكرت عنها ابصار القوم فنكرت هنالك مساعينا وكانت من آيه عرضت عن ارائها الآيم فابتغت بذلك دواعينا فالها من نخعة بنتي بقاء الدهور وداهالها من زبدة خلصت عن الاري المشوب ولست اقول ما اقول استكبارا او فخارا وانما الغرض حث الطالب على الحق ان يترفعه او وراء فالحق احق ان يتبع والصدق حقيق بان يسمع زادنا الله تعالى واياكم رغبة في الحق الصريح والقول الصحيح وجعل ما القيت في توضيح هذا الكتاب من الجنين وكذا اليمين بتصح المستكين في ملكوت السموات والارضين قال ونذكره الى الاعمال في تحبيب صنع رب العالمين وسيله الى يوم الدين وسببا لرضا ارحم الراحمين فان الاعمال بالنيات وبها تجلب البركات وتنال الدرجات والحمد لمبدع الكل والصلوة على الهادي الى اقوم السبل والسلام على من اتبع الهدى

لا يخفى تعليقة لا يشق واني مما لا فيل عن الطوق بحيل والعجز تجري لاثباته بمثله لا يحل فاعترفوا بقصور عن رتبته اذ ذاك والعجز عن درك الادراك ادراك فانا دعا الذي التحرير سوى التنقيح والتهذيب فانها كانوا في الحقيقه عنها ايضا بمعزل ولم يتخطوا وقت التقريب مقام التخيل والتخمين فان لم يحصلوا منها الا على مسافة الف منزل اذ بعضهم سلك سبيل الحاذي بساني الاخلال فحذف كل الجدول وجعل الابواب وبعضهم امتطى صهوة الاطناب ارتقى به الى حد الاسهاب الا من خصه الله تعالى بالبيان وفاز بفضل الكلمة من عنده وهو المولى الاعظم والحبر المعظم مظهر الحقايق مبدع الدقايق نقاوة الحكماء قدوة العلماء المتاخرين مشكل علوم الاوايل كاشف معضلات المسايل نصير الملة والحق والدين محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه وروح رمسه فانه اوضح بحجة العلوم المطالب كلها وشيد قواعد المعارف اليقينية باسرها بعدما كادت تنطمس منارها ويعفو آثارها وتتداعى اركانها وتتضعضع بنيانها خصوصا الفن الموسوم بالرياضي ولاسيما كتاب تحرير المجسطي فانه في تحرير ذلك ادمج اعجوبة الزمان فاحسن واودع فيها لطايف ما فتق احد بها رتق اذن وذلك انه جمع ايفاء البيان حقه ما اجمل بها الايجاز في كل باب ومع ارداه لطايف الحقيقة راعى ترتيب اصل الكتاب لعمري ان تحرير المجسطي بلا ثان كايات الثاني حريّ ان يلتقف في حرب ويجري في العيون مدى الزمان عزيز المثل جيد واو غريب قليل اللفظ مستوفي المعاني واعجبا ان حوى الا ذلك طرا وقحمه بنانه في بنان وفي ذلك فلينافس المتنافسون ولمثل هذا فليعمل العاملون وكنت وان لم اصل الى غاياته لعظم شانه ولم اتسنم بعد اعلى درجاته لعلو مكانه قد فكرت في استنباط حقايقه واستخراج دقايقه ما لم يتيسر فيه لمعاصرى الى كل فحر ومحصت عجايبه ومحت عن بدايع ما لم يمكن من ذلك الكتاب نزاف ولكنه لا يتناهى ذلك عرف الغرقه وادرك باغيه كل صعب وذلك حتى سهلت حزونه واسمحت قرونه وانكشف بحمد الله تعالى ومنه عظام حقايقه وانشرح بجواهره وتحقق ما استبهم من دقايقه وتجادت بشرف الوصل متحات خدودها وطلعت من اليقين ثبات بيد ومالما كان ماكان وآل الامر الى ما آل اتفق مني في اثنا المراجعات تعليق حواشي على مواضع منه شتى ومثل هذا التعليق لا يخلوا في اكثر الامر من الخلف والتبين على ما لا يخفى فاردت ان اعرضها على حقق من هو للمكارم والعليا منبع ولفنون العلوم والفضايل مجمع اعلم صناديد الحكماء اعلم جهابذة العلماء الضارب في العلوم العقلية بقدحي المعلى والرقيب الفايز من العلوم النقلية باوفي الحظ واجزل النصيب نشنة الخزمية وابرجته خانية جناب رحب وكف بحر وخلق عظيم وطول جسيم ملاذ من الورى محل القطب من الرحى نبه على الحكماء وارتقى على كل العلماء الزند الاوري والغرب الاروى بجرة كل عجاب ولم يطبق مفصل الصواب ان ترتيب اقترحه وان حدس اقتبسه باسجازة الجرد الشك وعنه افاضة المعروف والبرانة نطق بل سبحان من خلق من سحبانه لديه باقل وان حقق تلك ابشتها الحق وزهق الباطل نور الله يسطع من جبينه وزرق الناس بفيض من يمينه نواصيه معقودة بكليل النفوس والضيعاء ياديه مبسوطة كل البسط ولا يرف في الغيرخبرا يتجلى كل معضلة بجرلديه بها بحق الصناديد العلم والحلم والعليا يعرفه والفضل والبذل له والاقبال والجود من لا يزال رفيع محل بين الناس في الارض الا انا سه ولقد كانت تردّ الينا ما اشتهر من مناقبه الحميدة المحصى وينكر قلنا

القينا صعق الخبر الخبر ولما ألقينا بجنابه ودونا ملازمة بابه وكتبنا الى اصدقائنا بعض تلك المناقب في
علي ما شاهدناه من تبري ساحته عن المثالب اجابونا بهذا ولا عيب فيهم غير ان ضيوفهم تعاب بنسيان الاحبة
والوطن اعني مولانا ومولى العالمين واستاذنا واستاذ العالمين قطب الملة والحق والدين ضياء الاسلام
والمسلمين سر الله في الارضين محمود بن مسعود الشيرازي ضاعف الله جلاله ومتعني الخافقين بظلاله
فنحيتها قوي كريها واستحسنها استحسانا أغبطها وصادفت حيي من حضرة العلية مقام القبول والرضي
هذا الكتاب فليحمده ارباب البصائر والذي فعند الصباح يحمد القوم السرى ثم اشار متعنا الله بطول
مدته ان الحواشي على منصوب منه مسالك الشواب وطبق موضوع في شوامع الرتايب فقليلا
ما يسلم من ايدي الطوارق وكثيرا ما يعرض لها تعرض السارق وذلك انها تصير مجهولة لا تعرف وينكر ما
تعرف فخليق ان تفرغ لتفسير الغريب على الولاء وتحقيق ما تنصب بالترتيب لاشكال الفضا تفسير ابلغ
الفلق واستكشافا ابلغ الشرف ويضمن الفكر الطايرة في عنق الشبه بشرها بطلوع طلايع الحق من افق البرهان
ويمحي القطن الغرقي في بحار المعضلات بسفن الحجج والبينات الى سواحل الايقان فاستعفيت عن
ذلكم المستقر وتقاعست عن موقف اكثر ارباب النظر لما وصل اليه استعدادي وامتنعت من موطن تحجب
كثير من ارباب الرياضة هنالك وكيف يقدم الرعديد الاعزل حيث يحجم كل بهمة شاكي فلم ازدد الا
بمكانه قوة وفرة سوى الترشح والاقراء وابى الا يتقاذ حضرة الاسجع والابطال فالخلات اذ ذاك بمرتقى
الابرق وركبت طبقا عن طبق وطفقت في امتثال مرسومه بقدر الاستطاعة وكتبت ما رزقني الله تعالى
في الفن من البضاعة بما استفدته من كتب شتى واستنبطته بفكري الغير المستوفي فيحمد الله تعالى
ويمن همة مولانا صفي الحجم كبير الغم عظيم الشان رفيع المكان مقبول الكلام وبالجملة كما يقتضيه الاوقات
وان كان بتهيم عنه من في قلبه داء ويحري انه تشوب من قبل فضله الهدايات وفضائله
خاطره الزخار كوكب طلع من افق ارشاده ومولود تخرج بتربيته واعتاده وتصور من شقف بها جانبنا
المجيد مسمعي وفصوص القاها حضرة الاستاذ في سالكها اصبعي ولولا ذلكم من التسبب لكنت تقصت
ان بصدده ختام الادب ولاصبحت خليقا بان يرامى في اسهم الملام وانتسب الى سخافة الآراء ومعقد
الكرام وذلك ان المتصدي بلا جنس للتصنيف مع حضور الشريف فيتصف لم الخلوة احق من هنية
بقعة العجاز من الرفعة والعقل يقول لذلك التابع للدليل النابغ عن سوى السبيل الطرق كرى الطرف
ان النعامة في القرى هذا وانه لما ان يحلى في احسن تقويم كاملا في صناعة الهيئة والتنجيم رسم بي كما لا
عقود الحكمة به منتظمة متسقة ان شيئا لا يوافق الا طبقه وان برق الغرابة لا يليق الا زيتها لا احتطاب
ان هذا الكتاب لا ينبغي ان يجعل تحفة الا لعالي جناب من عم سعيه المشكور مشارق الارض ومغاربها
ونحر صنعه الجمل باعناق الاقطاب واقار بها حتى استعجلت نحو الارواح ليتغيا باغيا في يديه وسبعت الاجساد
الاطلالها الى معالي فنائه وهو الصاحب الاعظم الدستور المعظم مالك رقاب الامم مستخدم ارباب السيف
والقلم كهف الثقلين ملاذ الخافقين آصف الزمان واسطة عقد نوع الانسان ناشر لوائح الاحسان
العدل والامان مالك نواصي الاكابر شرقا وغربا صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا المنصور من السماء
من الظالمين الناصر للمظلومين محرز ممالك الدنيا مظهر كلمة الله العليا قامع العداة والمتمردين العتاة

ملوك

ملوك في العالمين ابن انوشروان من عدله نعم وما آصف من جمله كان في دينه ودنياه ولكنه لم يبلغ الصاحب في
ما اسرع الطود لدى حلمه وابطأ الصرصر عن عزمه رتبته تشكك هام النسر فليمت الحاسد من رتبته غيظا
افضل من امه والعقيدة ادعى يومه شيئا يفعل في الملك ما يفعل مدح المرء في جسمه الدهر مقادله
طايع وكيف لا وهو مدبر همة الذي شرح الله صدره ورفع ذكره واعلى كلمته واصبح امر الوزارة منقادا
اليه مجررا باذياله فلم تك تصلح الا له ولم يك يصلح الا لها صدر الحق والدنيا والدين محمد بن المرحوم الصاحب
المعظم مفخر اعاظم العرب والعجم الجامع بين الرياستين الفائز بالفضيلتين تاج الاسلام والمسلمين
الساوجي ثبت الله دولته وجعل على الاعادي صولته ولقى انصاره وضاعف اقداره وجازى دنيا وآخرة
عن نيته الصادقة في اقام الشرك والافك ولولا الدين والملك فات الدين والملك توامان وجعل الصاحب
منهما محل الانسان من العين والعين من الانسان وبسط امن وعدل ضاربه الى فقاء
وانام تحت جدر وفضل ... الركاب ... الله مدة وحراسته على سنة وادامة ما خوله من نصر ملك
بالمشارق والمغارب ... الا بالعد ولا الاقارب ... بعيدة ... كل
عظيمة تحت ... الخلق ولقد يحق لمثل هذا الدعاء الذي هو من شائبة السمعة والرياء مصون ان يلقى
بالاستجابة اسرع ما يكون ولقي وانا كنت في اتحاف ذلك الجناب بهذا السواد كالجاي الى حضرة سليمان
بجراد لولا ثقتي بانه لو صادف شرف القبول حل محل السواد من العين والسويدا من الفؤاد والحمد لله الذي
هدانا لوضع الشي في موضعه وان كان الشي بالنسبة اليه نزرا ومن يتوكل على الله فهو حسبه ان الله
بالغ امره قد جعل الله لكل شيء قدرا ثم اني وسمته بتفسير الغريب ليكون لفظه دالا على معناه وظاهره
مخبرا عن فحواه وان كان في الامل فحيته وفي الاجل مهلة ونصر في دولة الصاحب نصرا عزيزا وجريت في
ظله الظليل كيفما حررنا فني بنيان شاء الله تعالى ان اضع بعد ذلك شرحا اكشف فيه عن وجه البيان
قناعه ولا ابيع احدا من بعدي الا بالعرف ولا عجبا ان الهلال اذا رأيت نموه ايقنت بان سيصير بدرا
وها انا اشرع في المقصود معترفا بالعجز والقصور في هذا الفن وفي سائر الفنون لا كمن هو باينه في
فنون مستعينا بالله وحده وكفى ومتوكلا عليه سبحانه وتعالى وسائلا منه ان يحلي مجلس الصاحب بدوام
الاقبال والسعادة ولا يخلي مكان دولته القاهرة عن مزيد الاعلاء والاشادة وان يقرنه بقائه الى ظل الدوام
ورايات النصر والتأييد وما النصر الا من عند الله العزيز الحكيم المقالة الاولى اربعة عشر فصلا

الفصل الاول صدر الكتاب

اقول قد اشار بطلميوس في هذا الفصل الى انقسام الفلسفة
ثم انقسام الجزء النظري منها اولا الى ثلاثة اجناس فيجب علينا ان نتعرض لمعنى الفلسفة وكيفية انقسامها
ليتبع في تضاعيفه المقصود فنقول الفلسفة مشتقة من كلمة يونانية وتفسيرها محب الحكمة فلما عربت قيل
فيلسوف ثم اشتقت الفلسفة منها والفلسفة في عرفهم عبارة عن العلم بحقايق الاشياء كما هي والعمل بالامور
والقيام بما عليها بما ينبغي بقدر الاستطاعة البشرية فهي اذن منقسمة بقسمين احدهما علم والاخر عمل اما العلم فتصور
حقايق الموجودات والتصديق باحكامها ولواحقها على ما في نفس الامر بقدر الطاقة البشرية واما العمل فما
الحركات ومزاولة الصناعات لاخراج ما في حيز القوة الى الفعل بشرط ان يكون مؤديا من النقصان الى الكمال
على حسب الطاقة البشرية ايضا فمن كان هذان المعنيان حاصلين له كان حكيما كاملا وانسانا فاضلا

أعني به نوع الانسان كما قال عز قائلاً يؤتي الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد أوتي خيراً كثيراً ولما كان علم
الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغي فلا جرم تنقسم بانقسام الاشياء الموجودة في الاعيان والاشياء قسمان
احدهما ما لا يكون وجودها باختيارنا وفعلنا وثانيهما ما يكون وجودها باختيارنا وتدبيرنا فالعلم بالقسم الاول
يسمى حكمة نظرية وغايتها تكميل النفس بان تعلم فقط بل بان تعلم ما يعمل به فيحصل اعني انها معرفة رأي
في عمل فالنظرية ... وهي بانه تنسب الى الرأي والحكمة النظرية تنقسم اولاً بقسمين احدهما العلم بما لا يفتقر
في وجوده الى مخالطة المادة اصلاً والثاني العلم بما لا يوجب الاختلاط المادة والقسم الثاني ينقسم
بقسمين لان اختلاط المادة اما انه لا يشترط في تعقلها وتصورها لكن يشترط في قوامها ووجودها الخارجي
او يشترط الاختلاط في تعقلها ووجودها معاً فالحكمة النظرية اذن منقسمة بثلثة اقسام الاول العلم بالامور
التي لا يجوز ان يشترط في وجودها الخارجي ولا في تصورها مخالطة مادة اصلاً وهو علم ما بعد الطبيعة
والعلم الاعلى والثاني ان يشترط المخالطة في وجودها الخارجي دون تعقلها معاً وهو العلم الطبيعي
الاسفل ولكل واحد من هذه الاقسام اصول وفروع اما اصول العلم الالهي فاثنان احدهما معرفة الاله
ومعرفة ملائكته وهي العقول والنفوس في اصطلاح الحكماء وما يتعلق بها ويسمى العلم الالهي والآخر
الاحوال الكلية العامة للموجودات من حيث هي موجودة كالوحدة والكثرة والقدم والحدوث والوجوب
والامكان وغيرها ويسمى الفلسفة الاولى واما فروع العلم الالهي فعلى عدة انواع كمعرفة النبوات
واحوال المعاد وما اشبهها واما اصول العلم الرياضي فاربعة انواع النوع الاول معرفة المقادير
ولواحقها ويسمى علم الهندسة ويشتمل عليه كتاب اقليدس النوع الثاني معرفة الاعداد وخواصها ويسمى
العدد وقد تولاه كتاب الارثماطيقي واما معرفة طبيعة العدد من حيث هو عدد فليست لذلك العلم بل
للرياضي مطلقاً النوع الثالث معرفة اختلاف اوضاع الاجرام العلوية بالنسبة الى انفسها وبالنسبة الى
الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام العلوية ومن السفلية الا
والماء وكيفية نضدها وعلل اختلاف الاوضاع وسائر ذلك وقد ضمن بجميع هذه الاشياء كتاب المجسطي
ويسمى علم النجوم واحكام النجوم خارج عن ذلك واعلم ان المجسطي كلمة يونانية ومعناها الترتيب وكان
اسمه في اليونانية سونطاكسيس النوع الرابع معرفة النسب المؤلفة واحوالها ويسمى علم التأليف واذا
استعمل في الاصوات باعتبار تناسب بينها يسمى علم الموسيقى واما فروع الرياضي فكثيرة مثل علم المناظر والجبر
والمقابلة وجر الاثقال واما اصول العلم الطبيعي فثمانية اصناف الاول معرفة مبادي المتغيرات كالزمان
والمكان والنهاية واللانهاية والحركة والسكون وغيرها ويسمى سماع الطبيعي الصنف الثاني معرفة الاجسام
البسيطة والمركبة واحكام البسائط العلوية والسفلية ويسمى السماء والعالم الصنف الثالث معرفة الاركان
والعناصر وتبدل الصور على المادة المشتركة ويسمى علم الكون والفساد الصنف الرابع معرفة الاسباب
والعلل الموجبة للحوادث الهوائية والارضية كالرعد والبرق والصاعقة والمطر والثلج والزلازل وغيرها
ويسمى الآثار العلوية الصنف الخامس معرفة المركبات وكيفية تركيبها ويسمى علم المعادن الصنف السادس
معرفة الاجسام النامية ونفوسها وقواها ويسمى علم النبات الصنف السابع معرفة احوال الاجسام المتحركة بالارادة
الحركة الارادية ومبادي حركاتها ونفوسها وقواها ويسمى علم الحيوان الصنف الثامن معرفة احوال النفس الناطقة

بان يتكلم فقط اعز اعتقاد را ليس يعمل والعلم بالقسم الثاني يسمى حكمة عملية وغايتها تكميل النفس

لا في تعقلها وهو العلم التعليمي والعلم الرياضي والعلم الاوسط والثالث ان يشترط في تعقلها وفي وجودها الخارجي

الانسانية

الانسانية وكيفية تدبيرها وتصرفها في البدن وغير البدن ويسمى علم النفس واما فروع الطبيعي فكثيرة ايضاً
كعلم الطب وعلم احكام النجوم وعلم الفلاحة وغيرها واما علم المنطق فهو جزء من مطلق العلم والتوصل
بها الى سائر العلوم النظرية والعملية فهذا تمام اقسام الحكمة النظرية واما الحكمة العملية وهي العلم بمصالح
الحركات الارادية والافعال الصناعية للنوع الانساني على وجه يؤدي الى انتظام احوال المعاش والمعاد
ويقضي النقصان الى الكمال بحسب الطاقة البشرية فتنقسم قسمين الاول ان يكون المصلحة راجعة الى
الى شخص واحد بالانفراد والثاني ان يكون ذلك بمشاركة غيره والقسم الثاني ينقسم قسمين الاول ان تكون
المصلحة راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في المنزل والثاني ان تكون راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في
المدينة بل الاقليم والمملكة واقسام الحكمة العملية ثلثة الاول علم مصالح شخص بانفراده ويسمى تهذيب الاخلاق
وفائدته ان تعلم الفضائل وكيفية اقتنائها لتزكى النفس بها وان تعلم الرذائل وكيفية توقيها لتطهر
عنها والثاني علم مصالح جماعة بينهم مشاركة في المنزل ويسمى تدبير المنازل وفائدته ان تعلم المشاركة
التي ينبغي ان يكون بين اهل منزل واحد لينتظم به المصلحة المنزلية التي تتم بين زوج وزوجة ووالد ومولود
ومالك ومملوك والثالث العلم بمصالح جماعة بينهم مشاركة في المملكة ويسمى بالسياسة المدنية وفائدته
ان تعلم كيفية المشاركة التي تقع بين اشخاص الناس ليتعاونوا على مصالح الابدان وبقاء نوع الانسان
الطبيعي تهذيب الاخلاق وبازائه الرياضي تدبير المنزل وبازائه الالهي سياسة الملك واعلم ان جميع ما ذكر
من الاقسام الثلثة اعني تهذيب الاخلاق وتدبير المنزل والسياسة المدنية هي الحكمة العملية ... كان مبدؤها
طبعاً لا يختلف بتقلب الاحوال والادوار ووضعاً يختلف بحسب ذلك وبعضهم يقول ان كان مبدؤها طبيعياً
فهي الحكمة العملية وان كان مبدؤها وضعياً فان كان سببه اتفاق جماعة على ذلك يسمى آداباً ورسوماً وان كان
سببه رأي شخص واحد كنبي او امام يسمى النواميس الالهية ويشتمل على هذا القسم علم الفقه فالعبادات بازاء
تهذيب الاخلاق والمناكحات وغيرها بازاء تدبير المنازل والحدود وما شاكلها بازاء السياسة المدنية
ان هذه الاوضاع وان كانت غير داخلة في الحكمة العملية على سبيل التفصيل لان نظر الحكيم مقصور على
ما لا يتبدل بتبدل الادوار والاعصار واختلاف الامم والقرون لكنها داخلة فيها على سبيل الاجمال
حيث انه لابد من نبي او امام مطلقاً على ما عرف في موضعه فليطلع ولا محالة يكون بين الامم آداب ورسوم
فليتتبع ولنرجع الى تفسير الفاظ الكتاب قوله استحسن فيه بطلميوس الى قوله والى الآخر كثرة النظر قوله
فقد تبين ان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغي وكان ان الاشياء قسمان فكذلك العلم بها لكن احدهما
في نفسه والآخر علم بالعمل فلا امتياز بينهما ليس الا بالعمل وهو المراد بقوله مع كون العملية قبل العمل ايضاً
نظرية وفرق بينهما باعتبار آخر وهو انه من الممكن ان يحصل بعض الاخلاق الفاضلة من غير تعلم بل يحصل
من تلقاء نفسه اي يكون مبدؤه الطبيعة فقط ولكن يمتنع ان يحصل العلوم النظرية من غير تعلم ثم
ذكر ان الفرق بينهما ليس بذلك فقط بل وبسبب آخر وهو ان طريق الوصول الى احدهما وهو الجزء العملي
العمل والى الآخر وهو الجزء النظري كثرة النظر اذ لا شك ان من يزاول صناعة يظهر له بكثرة الممارسة
فيها دقائق لم يطلع عليها من تقدمه وكذا من يتفكر في علم يلوح له فيه حقائق ما خطرت ببال احد قبله
قوله واستحسن قسمة ارسطو الى قوله وحركات النقلة تعليماً اقول استحسن بطلميوس قسمة ارسطو

في مقالة الخامسة من كتاب ما بعد الطبيعة لمه العلوم النظرية اولاً الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والٰهي
وانما قلنا اولاً الى اجناس ثلثة لان كلا منها متنوع بالتقسيم ثانيا الى انواع كما عرفت وانما انقسمت اولاً
الى ثلثة لان قوام الاشياء يكون من العنصر والصورة والحركة ونعني بالاشياء الاشياء المحسوسة وبقوامها
وجودها بالفعل وبالعنصر المادة وبالصورة النوعية والصورة الجسمية وبالحركة خروج ما بالقوة الى الفعل
على سبيل التدريج وهذه الامور الثلثة وان لم يكن وجود بعضها منفردا عن البعض لكن تعقل كل واحد
منها يمكن ان يكون منفردا اذ ليست من الامور الاضافية فاذا عقلنا الحركة وحدها اي الحركة من حيث هي
في علمنا ان علتها الاولى هي الله الواجب المتعالي في ذاته وافعاله عن المحسوسات على ما قال الله تعالى
سنريهم آياتنا في الآفاق وفي انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق فسمينا البحث عنه الالهيات وسمينا البحث عن الكيفيات
العنصرية اي الواقعة في العنصريات وما هي فيه طبيعيا وكالعدد والعظم والمكان وما اشبه ذلك
يعرض لحركات النقل من الكمية والجهة والابطاء والسرعة وغير ذلك من احوالها تعليميا وانما سمي هذا
بالرياضي لان الحكماء كانوا يروضون فيما بينهم بتعليم الصبيان بشيء من هذا الفن قبل الشروع في ساير العلوم
لترتاض النفس بلزوم المعارف اليقينية والمسايل البرهانية لوثاقة براهين هذا الفن دون غيره **قوله**
موضوع هذه الامور متوسط الى قوله ويلزمها فيما لا يفسد **اقول** ان لكل علم موضوعا يبحث في
ذلك العلم عنه ومبادي اما بينة بنفسها واما خفية تبين في علوم اخر وتستعمل في ذلك العلم على انها
مسلمة ومسايل تبين في ذلك العلم وقد عرفت ان مسايل هذا الفن معرفة اختلاف اوضاع الاجرام البسيطة
العلوية بالنسبة الى انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال
الاجرام العلوية والارض والماء من السفلية وكيفية نضدها وعلل جميع ذلك فموضوعه تلك الاجرام من
حيث كمياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها [illegible] ومبادي هذا الفن
الاحساس والنقل عن الثقات وغيرهما من المبادي البينة بنفسها والمبينة في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة و
والطبيعيات فمعنى كلامه ان موضوع هذه الامور يعني محل الشكل والعدد وغيرهما مما ذكر متوسط
بين محل الاشياء التي يبحث عنها في الالهي وبين محل الامور التي يبحث عنها في الطبيعي لانه موصوف
بانه يدرك بالعقل كمحل المباحث الالهية وبالحس ايضا كمحل المباحث الطبيعية بل هذا لاشتراك ما يفسد
وما لا يفسد كالسماويات في هذا المحل فان هذه الامور تعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا تنفك عن
المادة وهي الصورة الجسمية ويلزمها فيما لا يفسد والحاصل ان من الاشياء ما لا يتطرق اليها الفساد بوجه
من الوجوه لتجردها عن الماديات والجسمانيات فضلا عن هذه الامور وتلك موضوع الالهي ومنها ما هي
جسمانية مشوبة بالمواد ويوجد فيها هذه الامور لكن دائما من غير تغير وزوال وهي موضوع هذا الفن
من الحيثيات المذكورة ومنها ما هي مادية ويوجد فيها هذه الامور لكن غير دائمة بل زائلة
وهي موضوع الطبيعي **قوله** ولما كان ادراك الالهي والطبيعي الى قوله هو الحقيقي لا غير **اقول**
وجه الاولوية ذلك ما ذكره المحرر تغمده الله برضوانه وكساه جلابيب غفرانه في شرحه للاشارات في اول
هذين القسمين ان هذين النوعين من الحكمة النظرية اعني الطبيعي والالهي لا يخلوان عن اغلاط
عظيم واشتباه شديد اذ الوهم يعارض العقل في مآخذهما والباطل يشاكل الحق في مباحثهما ولذلك

وسمينا البحث عما يعرض للصورة من الاحوال كالشكل من التربيع و التكعيب والاستدارة وغيرها م

كان

كان مسايلهما معارك للآراء المتخالفة ومصادم للاهواء المتقابلة لا يرجى ان يتطابق عليها اهل زمان ولا
يكاد يتصالح عليها نوع الانسان انتهى كلامه فاذن هما من مظنة الاوهام ومزلة الاقدام الا من عصمه الله
وقليل ما هم واما النوع التعليمي فلوثاقة براهينه المثلج صدور من عرفها ببرد اليقين المقلع بجزمه
صال بها على الخالفين يكاد يتسنم اعلى ذروة العلوم ويتعلى ويفوق في الشرف من بين اخواته ويعد في
الرتب والمعلي واللطافة ودقة مسلكه حق مطلبه ان يصادف في كل ذي رغبة [illegible]
عين كل ذي همة لا سيما علم الاجرام السماوية فانه مع جميع ذلك فاز في تطابق برهانه بشرف محل
موضوعاته وهي السموات العلى ومختص بكثرة منافعه ودقة عجايبه الموديه للمحصي **قوله** اما
الالهي فلا اختصاصه الى قوله على نظام من غير تغير **اقول** معناه ان تصور فعل مادي يمسك
ما على نظام واحد من الجواهر المادية وهي الاجرام السماوية يعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة
ان التغير والاختلاف وعن سائر الامور المادية الصادرة عن الجواهر المجردة عن شوائب المادة وذلك
ان النفس يترقى من الماديات الى المجردات بالتدريج وايضا يستدل الانسان بمعرفة هذا السمك الرفيع
والصنع البديع المحكم على ان له صانعا قديما وحكيما عليما اقتضت حكمته البالغة تلك الصنعة العجيبة
وما يعقلها الا العالمون **قوله** واما على الطبيعي الى قوله والانفعالات **اقول** وذلك ان اكثر خواص
العنصريات انما يستدل عليها بالحركة المستقلة التي هي من لوازم الفلكيات لانا نعرف ان الجسم على بقيه
لا اذا نظرنا في حركته لانها على الاستقامة او على استدارة وعلى الجسم ثقيل ام خفيف فاعل او منفعل اذا نظرنا
في حركته انها الى الوسط او منه **قوله** وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها **اقول** يعني في بيان الحال وحسن
الترتيب والاعتدال والضمير يعود الى الامور والامور هي ثبات الحال وغيره مما ذكر **الفصل الثاني**
قوله ينبغي ان نبتدئ بالنظر في حال السماء الى آخر الفصل **اقول** انما يناسب ذلك لانه من الواجب ان
تقدم ستة اصول على جميع مباحث هذا الكتاب الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني ان الارض
كرية الشكل حسا والثالث ان موضع الارض من الكل هو وسط السماء والرابع ان قدرها عند كرة الثوابت
فما دونها الى كرة الشمس غير محسوس والخامس انها غير منتقلة عن الوسط والسادس ان الحركات الاولى
صنفان والى الاخيرة اشار بقوله ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركة المايلة يعني فلك البروج وهذه اصول
متى لم تصح البنا عليها فيما بعد فيجب تقديمها فبين كل اصل منها في فصل على الترتيب وذلك من الفصل الثالث
الى الفصل التاسع وايضا من الواجب تقديم حركة الشمس على حركات غيرها اذ ما لم يعلم مقدار السنة ومقدار
يوم بليلته لم يمكن ضبط حركات اوساط الكواكب وايضا ما لم يعلم موضع الشمس لم يمكن معرفة موضع
القمر وما لم يعلم موضع القمر لم يمكن معرفة مواضع الثوابت على ما سيجيء تفاصيلها واما النافع فكتقديم اختلاف
الاوضاع بحسب العروض وغيره من المطالع والطوالع ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع بعض الدوائر
العظام مع بعض فانها نافعة في تصور الحركات وكتقديم امر الثوابت على المتحيرة بعضها على بعض كما
سيطلعك على جميع ذلك سياق الكلام واما قوله وما يتبعهما اي ما يتبع حركة الشمس وحركة القمر فالمراد به
امر الخسوفات والكسوفات التابعة للاجتماعات والاستقبالات اللازمة من حركات النيرين مع
ذلك واما قوله ونطلب اصول ذلك من المبادي المعلومة فقد عرفت تفصيله عند كلامنا في موضوع

عند المستدل لم يسمع

هذا الفن ومباديه ومسايله فلا حاجة الي الاعادة الفصل الثالث قوله مرتفعه بالتدريج الي حد اقول بما
يعني الي داير نصف النهار قوله متكافية في ازمنة الظهور والخفاء في المشارق والمغارب اقول يعني
ان ازمنة ظهور المدارات التي من احد جانبي المدار الذي يساوي زمانا ظهوره وخفايه وهي المنطقة
كازمنه خفاء المدارات التي من الجانب الاخر اذا كانت متساوية الابعاد عنها اي عن المنطقة وبالعكس
وكذلك بعد مشرق كل منها عن ذلك المدار كبعد مغرب الاخر عنه وبالعكس وذلك في ظاهر النظر
الجليل منه لان المدارات ليست بالحقيقة دواير بل اشكالا حلزونية ولذلك قال في بعض الامكنة على
دواير متوازية قوله فذا وقعت التصديق بذلك اقول يعني باستدارة حركة السماء قوله
فانه يقتضي امتناع العود اقول اي يقتضي امتناع عود الاجرام النيرة الي الطلوع اذ لا يكون لها رجوع
علي تقدير الحركة بالاستقامة الي غير نهاية وان كان لها رجوع لزم ان يكون الرجوع بالاستقامة من
جهة مشاهدة قوله ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد من الناظر اقول نظير
لبيان ذلك حركة الكوكب علي محيط اد المستقيم من نقطتي ب الي ح وخط ق د الذي يقع عليه الاعمدة
من مركز الكوكب علي سطح الافق في حركته علي خط اد وموضع الناظر ح ولنخرج عمود د ر علي خط ق د
فصل ح ز ح اح ب ح ه ونخرج ايضا عمود ح ط في السطح الذي فيه موضع الناظر وخط ق د فلان زاوية
اح قايمة كان ان ويتب ه ح قايمة وح د من احلان يقوي
علي خطي ح ط ط ء اعظم من ح ء التوتر علي خطي ح ط ط ه واء علي
ب ء فاح اعظم من ب ح وكذلك تتصاغر ساير الخطوط الخارجة
الي مركز الكوكب الي ان ينتهي الي حيث يقع العمود الخارج
خط ق د علي نقطة ط ثم يتزايد الخطوط في العظم بحسب ازدياد البعد من موضع الناظر فتتصاغر الكوكب
في النظر بالشكل الخامس من كتاب المناظر الي ان يخفي من غاية الصغر بالشكل الثالث من كتاب المناظر
ايضا والوجود يكذبه لان الكوكب ليس يتصاغر ويتعاظم بل هو في جميع زمان الظهور بقدر واحد الا
عند الافق فانه يعرض له عظم بسبب البخار اللازم لوجه الارض واذا خفي فليس خفاه لصيرورته في
غاية الصغر بل هو يستتر شيا بعد شي مع بقاء جرمه علي قدره قوله ودعا اوسع من كل شكل يساويها في
المحيط اقول بيان هذا الدعوى موقوف علي مقدمه هي ان مساحة كل شكل متساوي الاضلاع تحصل من
ضرب العمود الواقع من وسطه علي ضلعه في نصف محيطه والوسط هو نقطة تكون جميع الاعمدة الخارجة
منها الي اضلاعه متساوية وبرهانه يعلم باخراج الاعمدة من الوسط الي الاضلاع وباخراج الخطوط منه
الي الزوايا لانه حينئذ تحصل مثلثات متساوية قواعدها اضلاع الشكل مساحة كل منها تحصل بضرب العمود
في نصف القاعدة فكل شكل متساوي الاضلاع محيط بداير تحصل مساحته بضرب نصف قطر الداير في
نصف محيطه اذ نصف القطر حينيذ هو العمود المذكور ويعلم من ذلك ان محيط كل شكل محيط بالداير اعظم
من محيط تلك الداير لان مساحة ذلك الشكل بضرب نصف قطر الداير ايضا في نصف محيط ذلك الشكل
مساحة الداير بضرب نصف قطر الداير ايضا في نصف محيط الداير كما عرف في علم المساحة ومساحة الشكل
المحيط اكبر ضرورة فيكون محيطه اعظم وكذا تحصل مساحة كل مجسم متساوي القواعد بضرب العمود الواقع

من

من وسطه علي سطح قاعدته في ثلث مساحة محيطه ويعلم برهانه بفرض المجسم مخروطات قواعدها قواعد
المجسم تحصل مساحة كل منها بضرب سمه وهو العمود في ثلث سطح قاعدته كما عرف في علم المساحة وحينئذ
اذا ضربنا نصف قطر الكرة المحاطة بالمجسم في ثلث محيط المجسم تحصل مساحته ويكون محيط ذلك المجسم
اعظم من محيط الكرة المحاطة لان مساحتها تحصل بضرب نصف القطر في ثلث محيطها ومساحة الكرة ايضا بضرب
نصف القطر في ثلث محيطها كما بين في المساحة ومساحة المجسم المحيط اكبر فيكون محيطه اعظم واذا
تقررت هذه المقدمة فنقول في بيان الدعوي ليكن داير اء علي مركز ب ولنجز علي نقطة ا خطا مماسا
للداير وهو خط ح اد وليكن هو ضلع المثلث المتساوي الاضلاع المعمول علي داير ا وليصل ح د بنقطتا
محيط الداير علي نقطتي ه ر فيكون قوس ه ر ثلث المحيط وذلك ظاهر وكان ح د ثلث محيط المثلث المعمول
علي الداير وه ر ثلث محيط الداير يكون ح د
الاشكال المحيطة اعظم فليكن اح مساويا
علي نقطتي ح ط عمودي ح ك ط ل ونصل
لخط المعارف له فيكون مساويا للقوس
الطول من ه ر لما قلنا ان محيط
للقوس ا ه وا ط للقوس ا ر د ه
ك ل له فيكون ك ل مساو
ور فيكون ك ل ضلع المثلث
الذي محيطه كمحيط الداير وهو يقطع خط اب لا محالة فليقطعه علي نقطة م وسطح ب ا في نصف محيط
الداير مساحة المثلث لان نصف محيط الداير كنصف محيط المثلث وب ا اعظم من ب م والداير اعظم مساحة
من المثلث ولذا الحكم كل شكل متساوي الاضلاع غير المثلث ونعلم من ذلك ان الكرة اوسع من كل مجسم
متساوي القواعد يكون محيطه مساويا لمحيط الكرة لانه اذا عمل علي الكرة شبيه ذلك المجسم يكون سطوح
قواعده مماسة للكرة فسطوح قواعد ذلك المجسم لا يكون مماسة بل يقع داخل الكرة وحينيذ يكون نصف
قطر الكرة اعظم من الاعمدة الخارجة من وسط المجسم علي سطوح قواعده وضرب نصف قطر الكرة في ثلث
محيطها مساحتها وضرب الاعمدة في ثلث محيط المجسم المساوي لثلث محيط الكرة مساحة المجسم فيكون الكرة اعظم
مساحة من المجسم وذلك ما اردناه ولابي الهيثم طريق احسن وهو انا اذا فرضنا وسط الشكل علي مركز الداير
فلا يجوز ان يقع الشكل خارج الداير والا لكان محيطه اعظم لما بينا وقد فرض مساويا هذا خلف ولا
يجوز ان يقع داخلها والا لكان الامر بالعكس فلا بد ان يقع بعضه داخلا وبعضه خارجا فالضلع
تقع الزوايا خارجة واوساط الاضلاع داخله فيكون الاعمدة الواقعة من وسط الشكل علي اوساط الاضلاع
اصغر من نصف قطر الداير ويحصل المطلوب كما مر وهكذا تبين في الكرة والمجسم انا اذا فرضنا وسط
علي مركز الكرة فلا يجوز ان يقع المجسم داخلها ولا خارجها لما مر فيقع زواياه خارجة واوساط القواعد
داخلة ويتم البرهان بعين ما مر قوله وبعض هذه الحجج اقناعية اقول قد ذكر بطلميوس في هذا الفصل
لاثبات الاصل الاول ستة دلايل منها الاستدلال بحركة الكواكب علي مدارات متوازية يساوي زمانا
الدور في جميعها ويتشابه ابعاضها علي كروية الشكل والحركة للسماء ويعني التخصيص دليله ونقول لو كانت حركة
المدارات كلها علي سطح مستو مركب عليه قطب السماء لم يخل ذلك السطح من اوضاع ثلثة بالقياس الي
القامة الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتي يقوم مقام السقف ولو كان كذلك لما كان فيه طلوع
او غروب حاصلا اصلا ولكان حال الكواكب في خلاف جهة سمت الراس عن القطب كمثل ما تقدم من

النصاهر والتقاني والخفاء من البعد الغروب بالجزم الثاني ان يكون الانتصاب موازنا له مقوم مقام الفاعل
في جانب القطب ولو كان كذلك لما جاوز كوكب سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكان الابدي الظهور منها
في تسافله عن القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه الثالث ان يكون مايلا فيما بين الوضعين المتقدمين
فان كان ميله سوآء في جهتي المشرق والمغرب لزم في الكواكب الجنوبيه عن سمت الراس التصاعد والتجنب
التباعد حتى يحصل فيه التقابل ايضا وان كان ميله الى احدى جهتي الشرق او الغرب اكثر لزم تباعد بعد
المطلع والمغيب في الافق عن خط نصف النهار وفي المدار ايضا والوجود بمعزل عن موجبات هذا الاخير
اذا امتنع ان تكون مدارات الكواكب على سطح مستقيم وجب ان يكون على سطح غير مستقيم واذ حركته دورية
فلا محالة انها على محور والوجود بالفعل يوجب التناهي ونهايتا المحور هما قطبا ذي المحور فالسماء
ذات قطبين قد انحط احدهما في الجنوب بقدر ارتفاع الاخر في الشمال وهذا الشكل كما يمكن ان يكون
بيضيا او عدسيا او اسطوانيا او مخروطيا او مضلعا فليس استدلال بطلميوس بثبات اقدار الكواكب في
جميع نواحي السماء وجهاتها على حال واحدة كاف للتصليح عن الشكل انما هو مانع عن نفس الحركة
والرسوم التي تسمها الاجرام بها فاما باقي الاشكال المختلفة عن السماء فنحن غير متمكنين منه الا فيما بين
الثاني من الاصول الستة وبين الثالث فلنؤخره الى موضعه ومنها الاستدلال بالتحليل في الالات
الالات والمقاييس عن النتيجة الصحيحة وقد بنيت على قضية الاستدارة وذلك صادق في الحركة
بين المشرق والمغرب فاما الاستدارة في العرض بين الشمال والجنوب فلا يتصل بقواعد الالات بل انما
يثبت استدارة الارض فيه بعد التجربة ان يشترط ان نسب ابعاد ما بين انصاف نهار البلاد المختلفة طولا
فقط وكذا نسب ابعاد ما بين مدارات الكواكب على سمت روس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض
على نسب المسافات الارضيه بين تلك المساكن طولا وعرضا كما يجي في اخر الفصل الرابع ومنها الاستدلال
بان السلاسة في حركة الكرة اكثر والحق انها كذلك في كل متحرك على محور والكرة مع سائر الاشكال المجسمة في
ذلك شرع لان هذه الحاله لازم من جهة المحور دون الشكل ومنها فضل الكرة على سائر الاشكال المتساوية
في العظم والسعة ثم احاطة السماء بما في ضمنها وهي لذلك كرة وهذا مطرد في الاشكال التي هي [illegible]
محيطات الكرة بالمساحة وليس بمانع عن احاطة شكل مستقيم السطوح بالكرة اذا فصلت مساحة الحاصل [illegible]
يكون حركتهما معا على محور واحد ولقائل ان يقول ليس في السماويات فضل لا يحتاج اليه فالكرة حينئذ [illegible]
اذا مساحتها اقل ومنها الاستدلال بتشابه الاجزاء للفلك وبساطته وهذا بيان هو بالطبيعي اليق منه [illegible]
ومنها ايجاب الشكل الكري للاشياء الدائمة الوجود ووجود الاشكال المختلفة للاشياء الداخلة تحت الكون
والفساد وهذا كالاستدلال المتقدم من الايجاب الطبيعية وايضا استدلالهم على نفي التقطيع والتضريس
عن السماء بثبات صور الكواكب في جميع نواحي الارض على حالها بعينها لانه قال والجرم المحيط بها
ينبغي ان يتشابه ما في الطبع وهذا كلام اقناعي **الفصل الرابع قوله** يدل على ذلك الى قوله في
الجهتين ايضا **اقول** ليعلم ان للارض امتدادا في الطول بين المشرق والمغرب وامتدادا في العرض بين
الشمال والجنوب وقد اعتمد بطلميوس في تعرف طولها اختلاف ازمان الكسوفات والجزئية منها خاصة على
الوجه فيه لانه لا يتزحزح في المبادي ما لم يقدم امامه مقدمات حتى يصير بها الامر [illegible]

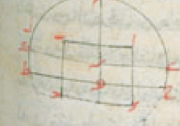
ان سلم ان نور القمر مستفاد من الشمس وان الخسوف انما يعرض عند توسط الارض بينه وبين الشمس
حتى تحجب بكودتها الشعاع الواقع عليه منها لان امتداد ظل الارض في خلاف الجهة المواجهة منها للشمس
ضروري والمستنير منه ما حصل في الظل زال عنه الضياء وان الكسوف انما يحصل بسبب توسط القمر بين
الشمس وبين البصر فتحجب نورها عن الابصار لكثافته فقد حصل مما قلنا ان كسوف القمر حال عارض في
ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من تمكن من ملاحظته وان كسوف الشمس حال
عارض للبصر دون ذاتها والساتر لها اقرب من الابصار واختلفت امكنة الناظرين اليه خالف بين ادراكاتهم
له في مقدار ما يستر منها وتجاسر عن بعض ولم يتسخ عن بعض فاذا كان مع ذلك متحركا اختلفت عندهم
وقت الستر ايضا وهذا حال القمر عن الشمس وكسوفها في البلاد ولذلك لم يعتمد في الاعتبار غير
الكسوفات القمرية دون الشمسية وثانيهما انا متى وجدنا على وجه الارض عدة مساكن يرتفع القطب
فيها بمقدار واحد ويمر على سمت الراس في جميعها كوكب بعينه او يوافي فيها فلك نصف النهار على بعد
واحد في نقطة عرفنا انها على خط واحد من خطوط الامتداد الطولي وتحت مدار واحد من مدارات
السماء المتوازيه واذا تقررت هاتان المقدمتان عندنا حينئذ الى استدلاله على الاستدارة في الطول قلنا
ان الخط المذكور لا يخلو من ان يكون مستقيما او منحنيا والمنحني اما مقعرا او محدبا اما الاستقامة فانها
توجب لجميع من عليه كون الطلوع عليهم والغروب عنهم في آن واحد وذلك ظاهر والتقعير يوجب
اختلافا فيها وسبق الغربي منهم الى الرؤيه على الشرقي وليكن لبيانه دائرة ا ب الافق على الارض و ا ب
الفصل المشترك لمدار الشمس ودائرة الافق على الارض و ا ح ب من التقعير الارض في سطح
المدار ونخرج ب الى ء د من مدار فيتبين ان طلوع الشمس يكون على



نقطة ب اذا كان مركزها على ء من خط ا د وان كل خط
يخرج من نقطة ح لما اقرب منها من نقطة ب ينتهي الى المدار فيما
قرب من ء كخط ح ء وما بعد منها من نقطة ب وكان الى نقطة ح
اقرب ينتهي الى المدار فيما بعد عن ء كخط ح فالطلوع على من يلي المغرب وعرب قبل الطلوع على من يلي
المشرق وهو اوذلك ما اوردناه ثم التحدب يوجبهما مختلفين على عكس الحال في التقعير عن سبق الشرقي
الى الرؤيه قبل الغربي وهذا موجبات الصور الثلث ونحن اذا تفقدنا الكسوف القمري الواحد بعينه
وقيد رصد وقته في بلاد هي على خط واحد من خطوط الطول من جنوبها الى غربها وجدنا حين
يختلف الوقت من الليل عندهم لكن وقت الخسوف واحد ولا اختلاف الذي فيها اذن من جهة اختلاف
اول الليل وكان الماضي من الليل عند من شرقيهم اكثر منه عند غربيهم فالشمس اذن تغرب عن
الشرقي قبل غروبها عن الغربي فعلم من هذا ان الارض مستديرة في طولها حدبتها الى فوق وليس ذلك بكاف
في اربعة فانها يمكن ان يكون مع ذلك مستقيمة في العرض كالحال في الاسطوانه والمخروط او متفقو على
صورة النيج ونفى بطلميوس كونها اسطوانيه في العرض بقوله ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين
الى قوله وليس كذلك ونحن نقول في تقسيم ذلك لو كانت الارض اسطوانيه محورها قائما على محور الكل
لكان الطلوع والغروب على اهل الشرق والغرب في كل ضلع من اضلاعها دفعة والثاني باطل كما قدمنا وهذا

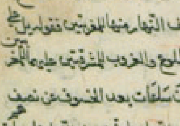
سمت الراس في جهة واحدة منها او كان
بعد مشرقه فيها عن خط نصف النهار
واحد فانا نعلم م

فيه ما للدعوي بقوله فاستطها نحو القطبين اذ فرغ من ابطال كونها اسطوانية قاعدتاها نحو الشرق والغرب
ولو كانت اسطوانية محورها محور الكل لم يكن للقطب ارتفاع في جميع المساكن وذلك خلاف ما عليه
الوجود ولم يكن محورها علي عذبي القطبين لعرض ايضا شبيه ذلك فليكن اسطوانة احد وكحو



علي قطر عند القطبين الاولين ويجز علي محوره اخط ح
ن ط ينتهي الي كرة السماء علي ح ط و ن يمر علي نقطة ط وعلي قطب
الكل وليكن نقطة ل دائرة ط ل ح وننصفها علي م ويخرج قطر سه
يلقي سطح الاسطوانة علي س ه ويخرج علي نقطة س ه خط كس ه ع
موازيا لقطر ح ط فيكون م سمت الراس لمكن س ه لان سمت الرؤس بكل مسكن وسط السماء به ويكون
ك ع خط نصف النهار لمسكن س ه ففي مسكن س ه وعلي سطح الاسطوانة في جميع الضلع الذي من
ك ع يكون ارتفاع القطب الذي هو ك ل قدرا واحدا والوجود بخلافه وذلك لان من لم يسافر
نهار في مسيرة لم يكن ارتفاع القطب عليه ثابتا بحاله بل كلما امعن في السير الي جانب الشمال ضا
الشمالي له ارتفع والقطب الجنوبي انخفض ويصير له من الكواكب في جانب الشمال ابدية الظهور بعدان
لم يكن ويصير له منها في جانب الجنوب ابدية الخفا بعدان لم يكن ويتحقق ذلك بنات النعش فانها تطلع
وتغرب في البلاد الجنوبية وتظهر ابدا في الشمالية وبكوكب سهيل الطالع الغارب في البلاد الجنوبية
والابدي الخفا في الشمالية فاذن الارض في جميع الامتدادات مستديرة فهي كرة وليس نتو الجبال ما
يخرجها عن ذلك لصغر عظم الجبال بالنسبة الي كلها ولا يقوم منها الا مقام الخشونة القادحة
في استوا السطح دون استدارة الكل فان خالجت الشبهة قلب متامل فظن ان هذه الاستدارة مختص بالجهة من
الارض دون باقي الجوانب عدلنا الي منهج آخر من البيان فنقول من البين ان شكل ظل المستنير من
السراج يكون علي ما يحاذيه بصورة الفصل المشترك بين ما اضاء من الشي وبين ما اظلم منه ان استدار
فمدور وان استطال فمستطيل ونحن اذا تاملنا كاسف القمر وجدناه من حروفه بالاستدارة فعلمنا ان الفصل
المشترك بين المستضي من الارض وبين ما ينبعث الظل منه دائرة ثم الخسوفات ليست مختصة بمن النها
والجنوب علي جهة واحدة من الانحراف بينهما علي قدر واحد ومن الليل بينهما علي وقت واحد حتي يجعل
بالاستدارة موضع من الكاسف دون اخر فلما كانت تلك الفصول المشتركة مع اتفاقاتها في الظل
القمر بالاستدارة تزول الشبهة ويثبت للارض الاستدارة من جميع الجهات فهي اذن من الحركة واذا اتضح
كروية الارض يقول في استدارة عرض السما بين الشمال والجنوب انا متي قصدنا عدة مساكن علي خط واحد
في عرض الارض وحصلنا الكواكب المارة بسمت الراس في كل واحد منها ثم اعتبرنا ابعاد تلك الكواكب
في خط نصف النهار بعضها من بعض وجدناها علي نسب المسافات الارضية بين المساكن وكذلك
ارتفاع القطب فيها متفاضلا مثل تلك النسب وسطح الارض مستدير فلا بد ان تكون السما
الي مشابهة لحدب السماوية لكن هذا التشابه بالوجود كذلك في كل خط من خطوط طول الارض
بل هو موازي لسطح السما فاستدارة الارض كما في السما اذ ذكرته وهذا تمام الاصل الاول وقد نقل
الذي السمرقندي بعض الافاضل ان قول المحرر طلب مرة بل علي الوجه المذكور ليس بجيد قال لانا

ان اسم را ... ...



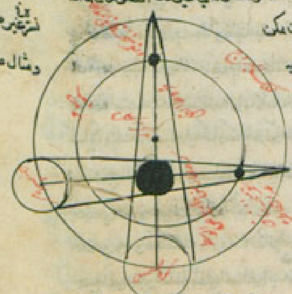
هوان الطلوع والغروب للمشرقيين قبلهما للمغربيين وليس الخسوف كذلك بل بالعكس بل ينبغي ان يقال
ان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار للمشرقيين اقل منها عن نصف النهار للمغربيين ونحن نقول
ذكره هذا الفاضل ليس بجيد اما اولا فلان المحرر قال علي ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها والمتضح من
الرصد كون الساعات وسط الخسوف للمشرقيين اكثر بعدا عن نصف النهار منها للمغربيين فقول بل علي
الوجه المذكور اشارة الي ما اتضح من الرصد المستلزم لتقدم الطلوع والغروب للمشرقيين عليهما للمغربيين
فاما ثانيا فلان قول هذا الفاضل بل ينبغي ان يقال الي اخره خطا لان ساعات بعد الخسوف عن نصف
النهار للمشرقيين اكثر منها للمغربيين لا اقل وايضا ليس المراد بنصف النهار دائرة نصف النهار علي ما توهم
شمس الدين المنجم بعضهم اذ لو كان المراد ذلك لكان بعد موضع الخسوف منها تارة للمشرقي اكثر وتارة
للمغربي وتارة يكونان متساويين وذلك ظاهر وهذا التفصيل ما لم يقل به واحد من اهل الصناعة
في هذا المقام فاذن المراد بنصف النهار وقت انتصاف النهار لانه مبدا اليوم بليلته عند المنجمين فلو
جعل المبدا الطلوع او الغروب كان ايضا ساعات بعد الخسوف من الطلوع او الغروب للمشرقي اكثر
منها للمغربي لان التفاوت بين المسكنين المتفقين في العرض في الماضي من الليل وساعات النهار وكذا
نصفها فيهما واحد واذا زيدت علي المتساوي جز المتساوي حصلت جزء متساوية واذا الماضي من الليل
الي وسط الخسوف للمشرقي اكثر منه للمغربي فكذا الماضي من نصف النهار ومن احد الافقين وانما
في هذه المسئلة مع وضوحها لانه اشتبه علي جماعة من افاضل عصرنا وهو اعلم بالتراب **قوله** وايضا فطلوع
رؤوس الجبال الي آخره **اقول** يعني بالجبال التي يكون ابعدة علي سطح الافق واذا اعتبرت الحال في ذلك
بناء مثل نيران اوقدت في اعلي الجبل ووسطه واسفله وانتر سبق رؤية التي في القلة التي في الوسط
في الوسط التي في السفح ورؤية المراكب في البحار فظهاره قلها للناظر اليها من بعيد قبل جثتها مع ان جثتها
اعظم من ادقلها والمراد بسطح الماء السطح الظاهر منه لان سطح باطنه تابع لسطح الارض الغالب فيما اذا
هو غير معلوم الحال والعلم عند الله تعالي **الفصل الخامس قوله** والاول باطل الي قوله عن
الجانبين فقط **اقول** معناه انه ان كان خروج الارض الي فوق بالنسبة الي سكان المنتصبة لا يظهر
قطبا معدل النهار هناك وذلك ظاهر فكل افق مائل يكون القطب فيه مرتفعا يوجد هناك مدار
لان القطعة الظاهرة من المعدل والمدارات القريبة منه يكون اصغر من الخفية والمدارات القريبة
من القطب بعكس ذلك فيوجد لا محالة بين القسمين مدار منصف وان كان خروجها الي تحت يكون
القطبان ظاهرين في المنتصبة فكل مائل ينخفض فيه القطب يوجد فيه مدار منصف بعينه اما
لا يتساوي النهار والليل في ذلك المسكن اصلا ان لم تصل الشمس الي المدار المنصف او تساويا في
اوان وصلت اليه **قوله** لكن مساواة ازدياد النهار علي الليل **قوله** الصواب ان يقال لكن مساواة
ازدياد النهار علي الليل بما عني النهار الماضي **قوله** ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب **اقول**
وذلك لان غاية الصغر انما يكون حيث يكون القطب علي سمت الراس وحيث لم يكن للقطب ارتفاع فيها
القسمان وذلك ظاهر فحينئذ يزداد الصغر بازدياد ارتفاع القطب ولو زيد علي هذا الدليل انه يلزم
في المنتصبة انه لا يسامت الشمس رؤوس ساكنيها عند كونهما في نفس المعدل لما انه لا تسامته

اصلا ان كان الخروج اكثر من الميل الكلي وساميتها في احدي المدارات المتوازية ان كان الخروج
اقل وهذا خلاف ما عليه الوجود فانا نشاهد رؤوسهم في السنة مرتين عند وصولها الي احد الاقسام
التي لكان متعينا قويا **قوله** ويكون المنطقة والمدارات اليومية الي قوله بالقياس الي نظايرها **اقول**
وذلك لان اقسام المنطقة والمدارات اما تتساوي حيث لا يكون للقطب ارتفاع فاذا احدث للقطب
الاقرب ارتفاع يصير اقسام الظاهر من المنطقة والمدارات جميعا لا محالة اصغر من الاقسام الخفية
وهذا هو اختلافها في انفسها ولان الافق على هذا التقدير يمر في الافاق المايلة بمركز العالم فيكون
المدارات ايضا مختلفة بالقياس الي نظايرها فلا يكون الاقسام النهارية من المدارات الشمالية مساوية
للاقسام الليلية من المدارات الجنوبية وبالعكس اذا كانت نقطة المدارات متناظرة وهذا خلاف ما عليه
الوجود **قوله** والوجود بخلاف ذلك الي قوله ساويا الخفي **اقول** يعني ان الوجود يشهد بخلاف
ماذكرنا من قولنا واما تفصيلها حيث الكرة مايلة الي قولنا بالقياس الي نظايرها ومن قولنا والافق ايضا لا
منطقة البروج اما الاول فلما مر من احوال المدارات حيث قلنا لكن مساواة ازدياد النهار الي اخره واما
الثاني فلان الظاهر من البروج دايما ساويا الخفي واعلم ان هذا الاستدلال لا يتم من جهة علامات
البروج لان علامات البروج هي صورها من الثوابت وليست تنتشر على سمت حتي يكون في كل برج صورة
فقط فاذن تحصيل البروج ومعرفتها يكون بمقتضي الحساب لا العيان واما وجهه الصحيح ان يجعل كوكبا
يطلع اولها بغروب الثاني ويكون بعد مطلعه عن احدي نقطتي الجنوب والشمال مساويا لبعد مغرب
الاخر عن نظيرة تلك النقطة فاذا حصلنا على هذه الصفة صح الاستدلال وعلم ان الافق قد نصف دايرة
عظمي والدايرة العظمي لا ينصف الا مثلها فالافق بالحقيقة اذن دايرة عظمي ولو كان ذلك عاما لجميع
صح به الاصل الرابع وهو ان الارض كالنقطة عند فلك البروج وايضا لو صح ذلك امكن ان يثبت
في هذا الفصل بوجه اسهل واشمل وهو ان يقال لو كانت الارض مايلة عن المركز الي جهة من الجهات
كما انه لو كان ا مركز الارض سوي مركز الكل وهو ب فنصل اب ونرسم نصف داير ح ه و من الدواير
العظام على كرة الارض وليكن ح ه ربعا فمسكن ه وكل مسكن يكون على الدايرة العظيمة التي ترسم على
ح ببعد ضلع المربع على كرة الارض فان افقه يقاطع الخط الذي من نقطة
على خط ح ه فاذا اخرج الي كرة الكل قسمها بنصفين وكان الظاهر منها
المساكن نصف الكرة لان ح ه يمر على مركز الكل كما في سائر المساكن
مثلا اذا كان ل مسكنا اما اقل من الربع او اكثر فان افقه اذا اخرج لا تنقسم الكرة بنصفين لانه يقاطع
على نقطة ا او بعدها فلا يجوز الفصل المشترك على مركز الكل الذي هو على خط اب وكذلك سائر الافاق
التي لا يكون بعدها عن ح ربع دايرة لا تنقسم كرة الكل ان اخرجت سطوحها اليها بنصفين فيكون الظاهر منها
اما اقل من نصف الكرة او اكثر وبخلاف ذلك يوجد الامر في كل مسكن فان الظاهر في جميع المساكن
نصف الكرة **قوله** وبالجملة لو كانت الارض مايلة الي قوله وهو هكذا في جميعها **اقول** يريد بيان
ينكر دليلا اخر على ابطال القسم الثاني وبيانه ان الظل الذي يكون مقياسه قايما على سطح الافق يقع
ابدا وقتي الطلوع والغروب على مسامتة الشمس بحيث لو اخرج خط مستقيم من مركز الشمس الي اصل

المقياس

من الاصول الستة المذكورة في الفصل الثاني

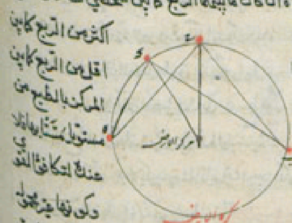
المقياس نصير مع الظل خطا مستقيما فلو لم يكن الارض في وسط الكل بل يكون الي احد القطبين اقرب
لكان الخط المخرج من مركز الشمس الي الظل وقت الطلوع مقاطعا للخط المخرج منه الي الظل عند الغروب
على اصل المقياس اما اذا كانت في وسط العالم فيصير الخطان خطا واحدا مستقيما منطبقا على خط المشرق
والمغرب وهذا مثاله **قوله** وبالجملة فخروج الارض عن الوسط
الي اخره **اقول** يريد بيان ذلك على اثبات الاصل الثالث على سبيل الشمول
وبيانه ان الارض لو لم تكن في وسط الكل لزم خلاف ما يشهد به العيان
من الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان كما سبق ومن
وقوع الخسوفات القمرية في المقاطرات
الحقيقية وهي الا ان يكون النيران بقربهما على طرفي قطر من
فلك البروج وذلك ان التي على تقدير خروجها عن الوسط لا يمكن ان يصير
يظلها عند المقاطرة الحقيقية الا اذا كان الخروج بحيث يكون ... الخط الواصل
بين مركز الارض وبين مركز الكل اذا خرج على الاستقامة في الجهتين وكلا من اقطار دايرة البروج
ويتفق المقاطرة للنيرين على تلك النقطة في ذلك الوقت واما في غير هذه الصورة فلان ان لا يمكن
البروج ويتفق المقاطرة للنيرين على ذلك القطر في ذلك الوقت واما في غير هذه الصورة فاما ان



لا يكون تستر بالظل اصلا لا في المقاطرة ولا في غيرها واما ان يكون
المقاطرة ومثال ما لا ينستر القمر بالظل ظاهر مع اختلاف نحو
ينستر في المقاطرة وغيرها هكذا ولا يخفى ان بعض
هذا الفصل مبني على الفصل الذي بعده وهذا مما لا يرتكب
في هذه الصناعة الا عند الضرورة ولم اشعر ممكن ان
يثبت المطلوب في هذا الفصل بطريق اخف وادق و
ذلك انه قد ثبت في اخر الفصل السابق ان سطح الارض
باسره موازٍ لسطح السماء باسره فيكفي في المطلوب ان يقال
لكن التشابه والتوازي لا يكون بين التاليتين او بين الكريتين الا باتحاد مركزيهما فمركز الارض هو مركز
السماء فموضع الارض اذن هو وسط السماء **الفصل السادس قوله** ونراها من سمت الراس **اقول** وذلك
شبيه على ان الكوكب المرصود في هذا المطلوب لا يجب ان يكون واصلا الي خلق سمت الراس **قوله** قريبا
من الافق **اقول** انما قال كذلك لان الكوكب عند الافق يري اعظم لما ذكر الا بجزء كامل **قوله** وادو
الوجهين هو الاصل الا ان الكتاب يقتضي الثاني ايضا **اقول** المراد بالوجه الاول تولي رصد كوكب بعينه
في مسكن واحد في اوقات مختلفة وهذا في الاكثر يتولي شخص واحد بنفسه والمراد بالوجه الثاني ان يرصد
الثقات في وقت بعينه كوكبا بعينه في مساكن مختلفة فان الكوكب لا محالة يكون في احد تلك المساكن اقرب
الي سمت الراس وفي الاخر اقرب الي الافق وهذا الوجه لا يتاتي الا بمواطاة قول الثقات ولان الغرض يتم
بالوجه الاول فاذن هو الاصل بالنسبة الي الثاني **قوله** ثم ان كون الارض الي قوله لاختلاف البعدين **اقول**

فبالكلاب ... الاصعود واما ان ذلك
بوجب رؤية الكوكب ... الرأس اعظم
منه بقرب الافق صح صح صح

ما اختلفت البعدين اعني بعدي الكوكب عن موضع الناظر عند كونه في سمت الرأس تارة وفي الافق
اخرى بالشكل الخامس من كتاب الناظر **قوله** ومما يدل على ذلك ايضا الى آخره **اقول** الارتفاع كما
من اظلال المقاييس المنصوبة على سطح الارض كالارتفاع الخارج باصول الهندسة لو كانت المقاييس
عند مركز الارض وكذلك حكم مراكز ذوات الحلق لحكم مراكز الارض الحقيقي ويعرف ذلك بتوافق
ما يدرك بهما اي بما يدرك بالمقاييس وذوات الحلق على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة
ان تلك الاصول بالقياس الى مركز الارض يدل على عدم الفرق بين مركز الارض وبين موضع الناظر بالنسبة
الى فلك البروج بل وما دونها الى كرة الشمس **الفصل السابع في ان الارض ليس لها حركة**
انتقال الى آخره **اقول** الغرض في هذا الفصل معرفة ثلثة اشياء احدها ان الارض مركز ثقلها منطبق
على مركز العالم وثانيها ان الارض لا تتحرك عن الوسط والثالث انها لا تتحرك على الوسط ونحن نذكر دلائلها
على الترتيب ثم نرجع الى تفسير بعض الفاظه فنقول الاول فدليل الثقال بالطبع الى مركز العالم على سمت
مستقيم تقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود المعروف بالجزء فوق ينتهي الى المركز
لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على
السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاثقال
تقوم على الارض على اطراف اقطارها والبعد بين رؤسها اكثر من البعد بين قواعدها لكن التفاوت انما
في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر استقامتهما ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور لكونهما
قد مرا حينئذ قطرا لان اقدام احدهما منتصبة على اقدام الآخر والخطين الخارجين من مركزيهما الى
... متصلان بالاستقامة وان كان ما بينهما اقل من النصف لم يتصلا على الاستقامة بل يكونان
كساقي مثلث قائم الزاوية كما ... ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي ب ح او شخصي
ومنفرج الزاوية كه ا وبه ءا ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين
شخصي ب ه وحاد الزاوية كه ءا ان كان بينهما اقل من الربع كما بين
شخصي ء ه وهذا مثاله فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع من
جميع الجوانب وتتدافع بثقلها من الجوانب فلا مستو ولا ... الا
محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وثبت عند التكافؤ ...
ويزول التعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكون ما جزء ...



على شيء ساكن لان التعجب انما يحدث لقياس الارض الى اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي ...
الى ما تحت الاقدام ولان الارض فيها لما عم جميع وجه الارض ولم يختص موضعا دون آخر حصل
ان جهة السماء هي العلو بالاطلاق وانما ... انما كانت وان جهة الارض هي السفل بالاطلاق
وانها قد انما كانت واسباب العلو هو التباعد عن المركز وان السفل هو الدنو منه والخفيف ميل الى العلو
والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز ما اجزاؤها متدافعة من الجوانب اليه واما الثاني ...
لو انتقلت من الوسط الى جهة ما والجهة المقابلة لكل مسكن اعلى لان السفل في سمتها فتصير ...
اجزاء الارض ... فان استقرت منتقلة كذلك في موضع اقتربت فيه الى موضع من السماء تماما ...

بسبب صح

عن نظيره ولو كان ذلك لوجدناها في الموضع الذي اسقطت اليه حال من الاحوال التي عددناها في
خروجها من الوسط وليس من ذلك شيء موجود اولها اشتدت في الهوي ولم تستقر وجب منه في
الحركة ان لا يلحق بها شيء ثقيل منفصل عنها لتحركها معا وان كل الارض لا محالة اشد حركة لفضل عظمها
على ما هو اصغر منها من اجزائها لكن الجبال والصخرة العظيمة ... في اللحوق بها وان تفاوتت المدة
فيه ولزم ايضا ان يبلغ الارض السماء في جهة الهوي الا ان يقال ان السماء ايضا حركة نحو تلك الجهة
مساوية لحركة الارض كما حكي عن طائفة فتصير حركة الارض وسكونها اذن بمثابة واحدة للرائي في
الحالتين حاق الوسط واما الثالث فانها لو تحركت على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق
ترى الكواكب متحركة من المشرق الى المغرب كما اذا السفينة في الماء متحركة والشط ساكن ومع هذا يتخيل راكب
الشط الى خلاف جهة حركة السفينة على ما ذهب اليه بعض الاوائل ... لزم كون الكوكب ذا
كثير سريعة الى المغرب وبطيئة الى المشرق لوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطاير الى جهة
حركتها ابطأ او في خلافها اسرع وان لا تقع المرمي في الهوا على موضعه الاول بل في الجانب الغربي وان
لا يرى الخط المستقيم الواصل بين موضعي المرميين في الشمال والجنوب بموضع الرامي فحركة الارض على
مكث المرمي في الهوي وان لا يرى السحاب والطير واقفا لحركة الارض ولا متحركا نحو المشرق لانها على هذا الا
تتحرك في عشر ساعات ... ميل لان مجموع الدور ... اربع وعشرون الف ميل ... في اربع وعشرين ساعة
... بليلته وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك في عشر ساعات هذا القدر فان قيل لا نسلم انها لو تحركت
لزم ما ذكرتم لجواز ان يتابعها الهوا في حركتها كما يتابع الاثير الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب
لو كانت لها متابعة لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس ...
وتحركها ... زمانا تاما ... سلمنا المتابعة ... لكن لا متابعة هاهنا والا لما وقع ... المختلفا
في الصغر والكبر المرميان في الهوا من سمت خط واحد على الارض كخط من خطوط انصاف النهار على ذلك
الخط لان تحريك الهوا الكبير يكون اقل من تحريكه الصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من
الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذا الوجود انما ينتقض على من يجعل الحركة الوضعية للارض فقط لا
من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلنا البعض المسند الى الارض ان كان اسرع من حركة الثقيلات
انتقض الحجج عليه والا لم ينتقض عليه فيه الارض وهو ان لا يرى متحركا نحو المشرق واعلم ان الكلام في
القسم الثالث انما نقلناها عن كتاب التحفة في الهيئة تيمنا وتبركا واذا عرفت ذلك فنقول والبحث بعد
ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فضل معناه لما بين فيها ان الارض في وسط العالم ومعلوم ان
الثقال كلها تميل اليها فاذن لا حاجة الى نفي اسباب حركتها الى الوسط لانها اذا لم يخرج عن الوسط امتنع
ان يتحرك الى الوسط وقوله وذلك ممكن بالنظر الى التعليميات معناه هذا ان الفرضان لا يستحيل شيء منهما
بالنسبة الى حركات الكواكب اذ لا يظهر فيها فساد ذلك الاعتقاد لكن يظهر فساد ذلك في الارضيات في
تقديم الكلام لان صاحب هذا القول مع ... لا يرى ... للطبيعة ... نفي الحركة المستديرة عن
كذا والقول بتشاركهما فيها اي بتشارك الارض والسماء في الحركة مع تضاد طبيعتيهما مقربان الارض
اسرع حركة فاصلها الى آخره وقوله وقد نشأ عنه جملة وقعت حالا معترضة في الكلام واما قوله و

... ذوات الاذناب

عنه الحج اقناعيه فاشارة الي ان بطلميوس استجهل القايلين بان الحركة اليومية كلها او جلها للارض
من جهة جلهم سرعة الحركة علي الاشياء الثقيلة الكثيفة وبطؤها او بطلانها علي الاشياء اللطيفة
استدلالا هو بالبحث الطبيعي اليومية بالتعليمي بل هو انما هي دان في اللطيف والكثيف الذي يحصل
علي حقيقة معنى فيهما وايضا انما استدل علي نفي الهوي عن الارض بلزوم العدم لحوق الجزء المنفصل
منها وذلك انما يتم لو كان الهوي بالنسبة الي المسكونة فاما ان كان بالعكس حتي يكون الارض
بالنسبة الي ساكني المعمورة صاعدة فلا يتم هذا الدليل وايضا انما استدل علي نفي الهوي الدايم باستلزامه
وصول الارض الي السماء وذلك انما يتم لو سلم ان السماء ايضا ليست هاوية بذلك المقدار ولا فلا
اللهم الا ان يقال المراد من الهوي خروج الارض عن الوسط متباعدة عن جانب من السماء ومتقاربة
الي نظيره ذلك الجانب منها **الفصل الثامن في اثبات ان للحركات الاول للسماء اثنان قوله**
نريد ان نبين في هذا الفصل ان للافلاك صنفان من الحركة احدهما هي المسماة بالحركة اليومية لتمامها
في قريب من يوم بليلته وبالاولى لانها اول ما عرفت من الحركات السماوية وبالسريعة اذ لا اسرع منها
لكونها من المشرق الي المغرب وبحركة الكل لتحرك جميع الاجرام بها والاخرى هي المسماة بالثانية لانها عرفت
في ثاني الحال وبالبطيئة وبالغربية ايضا بازاء السريعة والشرقية وذلك لان هذا الصنف ابطأ من
الاول وهي من المغرب الي المشرق عكس ذلك وانما قيدت الحركات بالاول لان النصف الثاني ينقسم بعد
التدقيق والتأمل العميق الي اقسام شتى بعضها اسرع من بعض وايضا يوجد لها بعد التامل حركات
من الشمال الي الجنوب وبالعكس **قوله** لما وليت الليل والنهار في الفصل **قوله** وذلك لانه لو كان وصول
الشمس الي احدى نقطتي الاعتدالين ساعة طلوعها كان الليل مساويا للنهار تحقيقا وان كان ساعة غروبها كان
الليلة مساويا لليل لكن ذلك التساوي للمدارين في الجهتين واستلزم ذلك تساوي نصفيهما وان كان الوصول
في غيرهما من الوقتين لا يكون الملوان متساويين تحقيقا لاختلاف المدارين في الحقيقة بل يكونان كذلك
في الحس **قوله** في ظاهر الامر **قوله** وذلك لان الكواكب لو لم يتحرك الا بحركة الجد لكانت حركاتها متشابهة
متوازية ومتوازية لمعدل النهار وكذلك لو كانت متحركة في خلاف جهة المعدل او في جهته حركات متساوية
علي قطبيه ومحوره لكن الامر ليس علي ذلك فانه لكل من السيارة غيرهما للاخرى والثوابت علي قطبين اخريين فلا
يكون التشابه موجودا في الحقيقة وذلك بين لكن في ظاهر الامر يتخيل انها متشابهة **قوله** في بادي النظر يعني من غير
ان يحتاج الي آلة يعرف بها ذلك كما يحتاج الناظر الي تشكلات القمر مثلا كالهلالية بيانا من نقطة مفروضة **قوله**
والماكان الاقتصار علي الحركة الاولى كما قال بعض الافاضل يعني لو كانت حركات الكواكب علي موازاة معدل
النهار لكان الاقتصار علي نوع واحد من الحركة من المشرق الي المغرب كافيا بان كان مثلا افلاك السيارة ذات
الثوابت كل منها متحركا نحو المغرب بحركة المختصة بها وكان فلك الثوابت اسرع حركة ثم فلك زحل ثم ما بعده علي
الترتيب فكان حركة القمر ابطأ من الجميع فكان يرى الكل تأخرا نحو المشرق من غير فكان يظن انه اسرع حركة الي المشرق لكن
لما رأينا انها مع حركاتها الي المشرق مائلة نحو الشمال تارة ونحو الجنوب اخرى علم ان الحركة صنفان والي الجهتين ثم قال
ولقايل ان يقول يجوز ان يكون هذه الحركة علي منطقة مخالفة لمنطقة الحركة الاولى لكن يكون في جهتها بعين
ما ذكرنا الآن من التأخر فالدليل علي ذلك اي مخالفتها اياها في الجهة **قوله** الدليل انه لو كانت هذه الحركة

في جهة الحركة الاولى مع عدم الموازاة لحصلت الاظلال اللاحقة بكل وقت ولو وصلت الكواكب الي العروض
المعينة لها في كل دورة والتالي باطل فالمقدم مثله وباقي الفصل وان كان ظاهرا لكنا نرى ان نشبع
القول في اقتصاص الدوائر السماوية كما ورده بعض ايمة هذا الفن لان بطلميوس قد ذكر طرفا منها ولكن
استحضارها في هذا الفن من المهمات فنقول ان من الدوائر السماوية ما يختص بها ومنها ما يعمها
والارض ثم منها ما هي موجودة فيها بالذات ومنها ما وجودها بالاضافة الي بعض او بالوضع والوهم
دون الطبع ثم منها ما هي ثابتة الوضع مع حركة الكل ومنها ما هي متغيرة به ثم منها ما يشترك فيقوم احديهما
مقام الاخرى في حال ما ومنها ما يتباين فيمتنع ان ينوب احديهما عن الاخرى ومما هو تحريك الكرة او حركة
مكانية فيها الا ولها قطبان علي طرفي محورها ومنطقة هي دائرة عظمى بينهما وسميت منطقة بالتشبيه لانها
هو الوسط ثم ربما كانت حركة المتحرك عليها نفسها وربما كانت علي مدار يوازيها فالحركة الاولى قطبان وهما
منسوبان اليها معروفان بجهتي الشمال والجنوب ومنطقة بينهما تسمى في السماء دائرة معدل النهار وما يوازيها
والفلك ايضا متوافقان علي موضع واحد فيبادلان وربما حمل الفلك علي كل الكرة وخاصة اذا كانت
متحركة فالفلك لا يقع علي ساكن وما سمي فلكا الا علي وجه التشبيه بفلكة المغزل الدائر وانما سمي معدل
النهار بهذا الاسم لان الشمس اذا وافته ودارت عليه اعتدل النهار ويكون بعدها الكرى من الدائرة
التي تمر علي قطبي الكل ويسمى هذا البعد ميلا والدوائر التي بحذائه تسمى دوائر الميول ومعلوم ان كل نقطة
في السماء فانها ترسم بالحركة الاولى مدارا موازيا لمعدل النهار اصغر منه بحسب البعد عنه وكل دائرة من
الميول فانها تنصف جميع المدارات فان كانت اكثر من واحدة قطعتها بقطع متشابهة ثم ان سطح معدل
النهار يقطع كرة الارض بنصفين منسوبين الي الجهتين ويسمى الفصل المشترك بينه وبين سطح الارض
خط الاستواء بانفراده واما بالاضافة الي الحركة فتسمى كرة منتصبة ومستقيمة وفلكا مستقيما وسبب تسميتها بذلك
ان المدارات ينتصب فيه ولا تميل وتستوي الليل والنهار عند من يسكنه دايما لان افقه لمروره علي القطبين
تقطع كل مدار بنصفين فيساوي ليله نهاره ودائرة معدل النهار موجودة في جميع مساكن الارض
الوضع والبعد عن سمت الراس لا تزال الحركة فيها حتي تغيب [illegible] وضعها ودوائر الميول [illegible] منها فيختلف
بها ايضا بحسب دوران الاشخاص والنقط التي عليها وللحركة الثانية ايضا قطبان اخران منسوبان الي
منطقة بينهما والبعد عنها [illegible] عرضا بحذاء الدوائر المارة بقطبيها ولذلك تسمى دوائر العرض والمدارات
الموازية لهذه المنطقة مدارات العرض وما يقع بين منطقتي الحركتين تسمى بل فلك البروج والميل الاول
متى كان من دوائر العرض وهو يسمى عرض معدل النهار والميل الثاني ويعلم ان المنطقة الثانية معلومة [illegible]
انما التحقيق في الشمس لانها طريقها لا تزول عنها في سيرها من الثوابت فانها تتقدم علي [illegible]
وتباعد عنها واما التقريب فمن القمر والكواكب الخمسة المتحيرة لانها يجوز في التمييز عنها ولا تبعد فيه
الا والمنطقة نفسها وجميع ما يتعلق امره بها متغيرة الموضع في كل وقت من دورة الحركة الاولى ولذلك
ليس لها في الارض رسم كالمعدل النهار فيها سوي مسامته نقطة حينا بعد حين ولان منطقتي الحركتين عظيمتان
وان فانهما التقرحة متقاطعتان في موضعين متقابلين يسميان بنقطتي الاعتدال اما التي اذا جاوزتها
الشمس صارت الي جهة الشمال من معدل النهار فنقطة الاعتدال الربيعي والتي اذا جاوزتها الشمس صارت

الي جهة الجنوب من معدل النهار نقطة الاعتدال الخريفي ثم يتباعدان غاية البعد في آخري متقاطعتين يسميان بقطبي المنقلبين لانقلاب الزمان عند وصول الشمس اليهما من الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء فيلقب شماليهما صيفيا والجنوبية شتويا ودايرة الميل المارة عليهما تسمى المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي المعدل وما يقع منها بين المنطقتين هو الميل الاعظم او الميل كله وبيان ما بين قطبيهما من هذه الدايرة بشرط ان لا يتوسط بينهما المنطقتان وظاهر ان منطقة الثامنة يقسمها القاطعين والتاعين منقسمة ارباعا متساوية فاعلم ان كل ربع منها مقسوم بالاصطلاح على ثلثة اقسام متساوية تسمى بروجا وكل برج مقسوم بثلثين قسما متساوية تسمى كل منها درجة وكل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة اسمائها راجع الي الدقايق لانها ادق من الدرج فالثواني دقايق ثانية ادق من الاولى والثوالث دقايق ثالثة وكذلك بالغا ما بلغ حيث اريدت القسمة ودوائر العرض المارة على مبادي البروج يقسم الكرة باقسام متساوية اثني عشر محيط بكل واحد منها نصفا دايرتين متلاقيان على القطبين وكل واحد من هذه القطع هو البرج وكلما يحويه فهو منسوب اليه وقد جعل لها من الكواكب الثابتة الواقعة فيها صور متشبهة والاسماء وسمي البرج الذي مبداه نقطة الاعتدال الربيعي متواليا الي التي جهته جهة المشرق كشبا للصورة الواقعة في وسطه والثاني ثورا والثالث توامين والرابع سرطانا والخامس اسدا والسادس سنبلة والسابع ميزانا والثامن عقربا والتاسع قوسا والعاشر جديا والحادي عشر ساكب الماء والثاني عشر سمكتين وهذه اسماؤها بالحقيقة وان اشتهرت بغيرها كالكبش بالحمل والتوامين بالجوزاء والسنبلة بالعذراء والرامي بالقوس وساكب الماء بالدلو والسمكتين بالحوت وهذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية بحذائها وان انتقلت عن محاذاتها فالمستحسن ان يسمى بغيرها ولا فيما ذكر الي زمن لئلا تتوهم مطابقة الاسماء ومع هذا كان في زماننا هذا لم يتغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو قرن الحمل الي الدرجة الثالثة والعشرين منه وكذا اسم التوامين وان لم يبق من صورتهما في برجهما الا قدماهما وقيل ان هبوط آدم كان قلب الاسد وهو الآن في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر الطاير وهو في احد وعشرين من الجدي في العقرب والعيوق وهو في اثني عشر ونصف من الجوزاء في اوايل الحمل والمنطقة تقسمها نصفين على وسط كل برج ولذلك سميت فلك اوساط البروج ومنطقتها والكواكب والنقط المنتحية منها بين درجاتها واجزائها بدوائر العروض المارة بها فان مواضعها منها فهي مسمى فلك الدوائر فيما يبينها وبين مواضعها هي عروضها في جهتها منها ومحيطات بجميع الدوائر سوى منطقة البروج في القسمة بثلثماية وستين على التساوي ثم فصلت فسميت اقسام معدل النهار ازمانا لان طلوعها وغروبها في ازمنة متساوية فكانها مقدر الزمان بكيل او مدة واقسام المدارات كذلك لما بينهما من التشابه وسميت اقسام منطقة البروج درجا لانه الشمس بالمسير فيها يتصاعد نصف النهار الي سمت الراس وينخفض منه واقسام مطالع العروض كذلك بسبب التشابه ثم سميت اقسام ما سوى ذلك من الدواير عظمت او صغرت اجزاء بالاطلاق فاما الكواكب البروج فلا اسم ولا مشاحة في الاسماء موجوده بعض اهل هذه الصناعة على منطقة الحركة الثامنة في كرة دون فوقه بعضهم على كرة الكواكب الثابتة لان تعريفها قد وقع من جهتها وما من كرة كوكب في الاثير الا وتشكل بينها دواير البروج ومنطقتها وقطباها فالاولى اذن ان توقع الاسم على عليا ها اذ هي الطرف العالي

ونطاقها

بكونه

بكونه في سائرها منالة بها وكثير من قدماء الفلاسفة يسمي منطقة البروج فلكا مايلا بالاطلاق لانهم لم يشتغلوا بذكر دائرة غيرها وغير معدل النهار الذي يسمى البعد عنه ميلا ولكن اصحاب الصناعة لما ارادوا ان يدخلوا افلاك الكواكب السيارة لانحرافها عن منطقة البروج بهذا اللقب مضافا الى كوكب فيقولون مايل القمر ومايل عطارد وعلى هذا والمساكن في الارض كثيرة وسمت الراس في كل واحد منها مختلف في البعد عن معدل النهار لما ليس على مداره لاختلافه عنه تسمى عرضا مضاعفا اليه وان كان اسم الميل اولى لان عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظير معدل النهار فالبعد عنه ايضا يميل الى اجراء اسم العرض وقع ايضا على نظيره الذي هو بعد سمت الراس عن معدل النهار ولقد يعرض البلد يكون ارتفاع القطب ولذلك موضع احدهما مكان الافق ويغيب عنه وربما سميت البلاد ذوات العرض بالاضافة الى السماء وحركتها اكثرا مايلة قياسا على تسميه مالا عرض لها مستقيمة ومنتصبة والعروض في ربعنا حدود ستة اوسطها العدم في خط الاستواء والشمس تسامته في السنة مرتين فيها الذروة والسنة بنصفين والثاني القصور عن مقدار الميل الاعظم والمسامتان فيه تاخذان في التقارب بحسب قلة العروض وكثرته فيقسمان كل واحد من الذروة والسنة بقسمين مختلفين وفيها يكون ارتفاع نصف النهار في ظل في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الراس ولذلك تسمى بلاد هذه العروض ذوات ظليين والثالث مساواة الميل الاعظم وقد يتحد فيه المسامتان فيتلاقي بها فيبطل الارتفاع والظل عن احدى الجهتين وهي الشمال في الارتفاع والجنوب في الظل والرابع الفضل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه وبلاده ذوات ظل واحد شمالي والخامس مساواة تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور الظل حول المقياس وذلك فيه طول يوم تام والسادس الفضل على هذا التمام وفيه يدور الظل حول المقياس قطعة من السنة اقل من النصف هي نهاية الاطول والسابع بلوغ الغاية وهي ربع الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويبطل اصلا نصف السنة الباقي وهو الليل ثم سمت الراس والرجل هما قطبا الافق الحسي الذي هو دائرة صغرى والحقيقي الذي هو عظمى والافق هو الفاصلة بين ما يرى في المساكن من السماء وبين ما لا يرى فيها منها والافق ينقسم بمعدل النهار وكذلك نصف النهار ارباعا وكل ربع منها بتسعين جزءا والدوائر الاتية الى هذه الاجزاء من قطبي الافق معا يسمى دوائر الارتفاع ومعيار منها اسمان حتى اختصتا باسم مفرد احديهما المارة على مطلع الاعتدال ومغربه فانها تسمى دائرة اول السموت والتي لاسمت لها والاخرى المارة على نقطتي الشمال والجنوب وهي فلك نصف النهار فوق الارض وفلك نصف الليل تحتها وما بين كل نقطة مفروضة على دائرة الارتفاع وبين الافق يسمى ارتفاعا اوسط والانحطاط بين النقطة المرتفعة او المنحطة وبين معدل النهار يسمى بعد الارتفاع وبعد النقطة في الافق عن خط الاعتدال ان كان الكوكب او النقطة عليه فهو سعة مشرقية في جانب المشرق وسعة مغربية في جانب المغرب في احدى جهتي الشمال والجنوب وان كان مرتفعا وكان البعد لدايرة ارتفاعه فانه يسمى سمتا والمدارات المتوازية المارة على اجزاء دائرة الارتفاع موازية للافق تسمى مقنطرات للارتفاع فوق الارض وللانحطاط تحتها والدوائر العظام بعضها مع بعض تتقاطع فيحصل منه زوايا مقاديرها هي القسي التي بين نقاط من الدوائر المخطوطة على راس تلك الزاوية ويحصل لكن

محل الارتفاع فوق الارض والانحطاط تحتها ... بقسمين احدهما ما بين معدل النهار والافق

هذا تمام زاوية تقاطع معدل النهار والافق هو تمام عرض البلد المسمى ارتفاع راس الحمل والميزان وتقاطع الافق
وفلك البروج هناك تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض هو قوس من دائرة عظيمة تمر بسمت الراس
ويقوم على فلك البروج على زوايا قائمة نظير عرض الاقليم مع معدل النهار ولذلك يساوي عرض اقليم
الرؤية ارتفاع قطب فلك البروج في الوقت وكل ما اضيف الى فلك البروج الحق باسمه الرؤية حتى
يكون تمام عرض اقليم الرؤية ارتفاع نصف نهار الرؤية وليس بمستعمل ويوجد المطالع من درجة الطالع
سعة مشرق الرؤية والميل هناك ميل الرؤية وسائر الزوايا غير ملتفتة والافق في خط الاستواء يقطع الدائرة
بنصفين فلذلك يدوم استواء النهار والليل فيه وسائر الآفاق التي يرتفع فيها القطب تقطعها بالمختلفين
ولا تنصف غير معدل النهار فيفضل في الشمالية منها القطعات النهارية على الليلية وينقص عنها في الجنوبية
لما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع عشر من ثانية الاكر وتسمى هاتان القطعتان قوس النهار والليل وفضل
ما بين احديهما وبين نصف الدور يسمى فضل النهار ونقصانه ونصف تعديل النهار [illegible] من الميل
او ما يشابهه من معدل النهار ولان الشمس تقطع كل يوم درجة بالتقريب فان مدارات [illegible] البروج
دوائر يومية ومدارات رؤوس البروج مدارات ودوائر شهرية وما يطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج
من ازمان معدل النهار هو مطالعها في ذلك الافق ان كان في خط الاستواء فهي مطالع الفلك المستقيم وان
كان في غيره فهي مطالع البلد وكذلك ما يغرب معها من الازمان مع مغاربها فيه وما ذكرناه من [illegible]
وتباين فاذا اشتركت قامت احديهما مقام الاخرى في بعض الاوضاع واذا تباينت لم يقم احديهما على التبادل
الاخرى اصلا فمعدل النهار يكون افق العرض المتناهي الى الربع والمدارات اليومية مقنطرات ودوائر الميول
دوائر ارتفاعه وفي خط الاستواء يكون الآفاق من الدوائر الميول وفلك نصف النهار في كل مسكن احد
اذ هو آفاق خط الاستواء ومنطقة البروج لا تقوم مقام دائرة اخرى الا آنا من الزمان كما ينطبق على الافق
وقت موافاة قطبها سمت الراس وذلك في العرض المساوي لتمام الميل الاعظم ومدارات العرض دوائر
يكون حينئذ هناك مقنطرات ودوائر ارتفاع وفيما اوردناه كفاية وهذه الاصول الستة التي يجب
تقديمها **الفصل التاسع قوله** وكان البرهان عليها اتى على الجزئيات **قوله** واما غيره الدائرة
وسيأتي الى آخره **اقول** ان الكم ينقسم قسمين متصل وهو اربعة انواع وهي الخط والسطح والجسم والزمان
ومنفصل وهو العدد ولكل واحد من انواع المتصل يقال له مقدار لان التقدير يقع عليه ويعرف كميته
والذي يقدر هو ايضا مقدار مجانس له وهو جزء منه الى بعض وكمية من ضرب ذلك الواحد في نفسه
لتقدير السطوح وكمكعب من ضرب الواحد في نفسه ثم في نفسه لتقدير الاجسام مثال ذلك في المعاملات الذراع
لذوات الطول والكيل للمكيلات والوزن للموزونات والواحد المفروض لتقدير الخطوط خط مستقيم لانه
معيار والمعيار ينبغي ان يكون ثابت الحال والخط المستقيم واحد محدود وغير المستقيم كثير غير محدود والدليل
على ذلك تحديد ارشميدس الخط المستقيم بانه اقصر الخطوط التي تصل بين نقطتين مفروضتين وكذلك
الواحد المقدر للسطوح مربع لانه واحد متعين وسائر الاشكال المسطحة المستقيمة الخطوط كثيرة متنوعة
ان المربع هو الذي طوله وعرضه واحد وزواياه قائمة والزاوية القائمة واحدة فاما كل واحدة من
الحادة والمنفرجة فكثيرة بلا نهاية وكذلك حال المكعب فتبين من ذلك ان الذي يمكن تقديره من

منه تدرض واحدا ليكون منطقا
وذلك كخط مادمنا واحدا لتقدير
الخطوط ومعرفة نسب بعضها

الخطوط

الخطوط نوع مستقيم ومن الاشكال المسطحة شكل مستقيم الخطوط واما اذا انفصل متوازي الاضلاع
قائم الزوايا وان فسمي التداير لا مقدرتها من جنسها وان الدائرة لا يمكن تربيعها وانما تربيعها الا ما يكون
بالتقريب هكذا ذكره الاستاذ المختص ابو الحسن علي بن احمد النسوي رحمه الله وليس كذلك فانه يمكن ان يوجد
مربع مساويا للدائرة مثال ذلك ليكن آب خطا معلوما ولنعمل عليه مربع لح فهو معلوم ونرسم فيه دائرة
د فهي معلومة فتكون قطرها وهو ده المساوي لآب معلوما ولان الدائرة جزء معلوم من كل معلوم
هو المربع يكون لها اليه نسبة فليكن
فيما بينهما في النسبة ليكون نسبة اب
لح مربع نط فيكون نسبة آب الى نح
كنسبة ب الى [illegible] لح د
الى نح كنسبة لح الى [illegible]
نسبة مربع لح الى دائرة د كنسبة
مربع لح الى مربع نط فنسبة مربع لح الى دائرة د والى مربع نط واحدة فدائرة د مساوية لمربع نط فاذا
وجدنا ما طلبنا وهذا البرهان ايضا لا يخلو من تقريب لان مبناه على ان القطر اذا هو معلوم فالمحيط
معلوم وكذا الدائرة وذلك تقريبي لان نسبة القطر الى المحيط معلومة بالتقريب لا بالتحقيق وقد ذكر
ابن الهيثم مقالة في امكان ذلك وتقاعد عن بيان كيفية وجدان هذا المربع فلنا نجيء بها من اراد الوقوف
عليها ولنرجع الى ما كنا فيه فنقول ومن اجل ذلك رجع اصحاب التنجيم في معرفة [illegible] الافلاك الى
الاوتار لان التقدير منها يمكن وبها تظهر النسب التي تقع منها فعرفوا اوتار هذه القسي ووضعوها
في الجداول وعند الحاجة الى معرفة قوس مجهولة من قوس معلومة اخذوا وتر القوس المعلومة فعملوا
انه من الضرب والقسمة ما يؤدي الى المطلوب كما سنذكره مفصلا لان القسي كما قلنا لا يحتمل ضرب بعضها
في بعض ولا قسمة بعضها على بعض لكنهم لا يلتفتون الى قطر الفلك الذي يجب بالحساب لان محيط
الدائرة اذا كان منطقا كان قطرها غير منطق وعدد اجزاء الفلك منطق لانها ثلثمائة وستون جزءا
وقطرها ما سواه مائة وعشرين جزءا وكسر غير منطق فوضعوا له قطرا عدة اجزائه منطق ليسهل في الحساب
عند تقطيع الاوتار ولم يقع فيما فعلوا خلاف اذ ما دامت نسبة القطر الذي يخرج بالحساب الى القطر
الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع لتلك القوس مثال ذلك آ
نسبة وتسمى الدائرة التي قطرها [illegible] الى [illegible] كنسبة وتسمى الدائرة التي قطرها على الحقيقة
فقد [illegible] الى هذا القطر فلهذا السبب جعل بطلميوس عدد اجزاء القطر مائة وعشرين جزءا لان العدد
الستين يجمع مخارج اجزاء العشرة الا السبع والعدد المائة والعشرين كذلك سوى السبع والتسع ولجميع
ذلك من الخواص ما ليس لسائر الاعداد ومنها انه نصف لاجزاء التي هي آب ج د ه و ح ط [illegible] كل
[illegible] واذا جمعت كانت [illegible] ومنها ان تولد [illegible] كتولد الاعداد التامة لانها تتولد من ضرب ثمانية
وعشرين [illegible] في نفسها مع احادها وهي خمسة عشر ومنها ان يولدها من ضرب الستة التي هي العدد
التام في العشرين الذي هو الناقص بجزء والعدد الناقص بجزء اقرب الى العدد التام وله خواص اخر تركناها
قال ابو الريحان في قانونه فاذا كان الدور ثلثمائة وستين جزءا كما اجمعوا عليه كان القطر قريبا من
[illegible] اما بطلميوس فانه اسقط الكسور [illegible] لانه اراد ان تنحل عقوده
ايضا [illegible] في [illegible] العقد [illegible] في احديهما النصف القطر ويجمع في الاخر فان [illegible]

تشنيعه لمثله ولان نصفه موافق المخرج الستيني الذي لم يستعمل في هذه الصناعة غيره وقال في موضع آخر
في قانونه ان هذه الصناعة اذا اريد اخراجها الى الفعل مزاولة الحساب فيها والاعداد المفتقرة الى معرفة
اوتار قسي الدوائر ولذلك يتعاطاها كبيرها الجليلة زيجات من الزيج الذي هو بالفارسية تار اعني الوتر
ومن انصاف الاوتار جيوبا وان كان اسم الوتر بالهندية جيبا ونصفه جيبا ولكن الهند لم يستعملوا
انصاف الاوتار وقعوا اسم الكل على النصف تخفيفا في اللفظ وفي الاوتار ما هي كالاصول عليها مباني
ويقوم مقام الكسور التي مخارجها من الاثنين الى العشرة ولذلك سموا تلك الاوتار امهات كما سموا
الكسور ثم انهى كلامه ثم ان بطليموس ابتدا منها بوتر العشر ثم بوتر الخمس ثم بوتر الربع ثم بوتر الثلث
لانها مما تعلم بداية من غير حاجة الى غيره وذلك ان وتر العشر هو جزء مثل ومربع مربع نصف القطر
منه مربع القطر ونصف القطر منطق وزيوه منطق ووتر الخمس جذر مربع نصف القطر ومربع العشر
مجموعين ووتر الربع جذر مثلي مربع نصف القطر ووتر الثلث جذر ثلثة امثال مربع نصف القطر
جمل تجي مفصلها في الشكل الاول من الفصل الاتي فاما وتر السدس فهو مساو لنصف القطر واما
النصف فانه هو القطر واما وتر التسع فلم يوجد الى الآن من زمان الطريق الى استخراجه وهو مستعمل
في صناعة التنجيم بحسب الاعداد المستعملة فيها للدور وما الاجزاء واما وتر الثمن فانه جذر مجموع مربع
نصف وتر الربع ومربع فضل نصف القطر على نصف وتر الربع وسيجي ذلك واما وتر السبع فحاله كحال
وتر التسع في خفاء الطريق الى معرفته فاما في الاستغناء عنه فلا لان الحاجة اليه امس مما يكون وقد تحيل في
استخراجه طائفة بالتركانا هذا موضع بيانه **قوله** وتوخينا في استخراجها اعني في استخراج الاوتار الفصل
العاشر **قوله** ونجعل ه ز مساويا لـ ب ه **اقول** يعني ان تقع نقطة ز بين نقطتي د ا لان ب ه اقرب
على د ب الطول من ه د فلا يمكن ان يقع نقطة ز على د ولا على ا ايضا والا كان ب ه مثل مجموع د ه ا
ه د ب ولا خارجا من نقطة ا والا كان ب ز اطول من مجموع ه د ب وكلاهما محال بالشكل العشرين من
الاصول **قوله** فسطح ز ا في ز د مع مربع د ه يساوي مربع ه ز **اقول** وذلك بالشكل السادس من ثانية
الاصول **قوله** فخط ا ز على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين **اقول** لان الخط اذا قسم على [illegible]
نسبة الخط كله الى القسم الاعظم كنسبة القسم الاعظم الى الاصغر قال انه مقسوم على نسبة ذات وسط
وطرفين وههنا كذلك اذ ثبت ان ضرب الخط كله في القسم الاصغر مثل مربع القسم الاعظم وذلك بـ[illegible]
كونها متناسبة لما في برهن سادسة الاصول **قوله** وخط د ا الاطول الوتر المسدس **اقول** وذلك لان
القطر لما [illegible] وضلع المسدس لتلك الدائرة كما استبان في الشكل الخامس عشر من رابعة الاصول
قوله فهو وتر المعشر **اقول** ان عامة مفسري هذا الكتاب سوى الشيخ ابي علي بن سينا [illegible]
جعلوا حوالة برهان هذه الدعوى على الشكل الثاني عشر من المقالة الثالثة عشرة من الاصول والاولى
بالعكس لان في ذلك الشكل وضع اقليدس وتر المسدس والمعشر الدعوى وبرهن على ان جميع الخط مقسوم
على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ضلع المسدس وفي هذا الشكل جعل خط [illegible] مقسوما على نسبة
ذات وسط وطرفين وقسم الاطول [illegible] الذي هو ضلع المسدس قال فيكون [illegible] ضلع المعشر وهذا عكس
الاولى لان العكس هو ان يجعل الموضوع محمولا والمحمول موضوعا فلابد لبيان صحة هذا العكس [illegible]

على

على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول [illegible] ضلع المسدس في دائرة [illegible] اقول ان [illegible] ضلع المعشر فيها
برهانه انا نخرج قطر [illegible] فلان نسبة [illegible] الى [illegible] اعني [illegible] كنسبة [illegible] اعني [illegible] الى [illegible] لكون زاوية [illegible] مثل
زاوية [illegible] وزاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] بالشكل السادس من سادسة الاصول
وزاوية [illegible] الخارجة ضعف زاوية [illegible] الداخلة في مثلث [illegible] المتساوي الساقين
زاوية [illegible] ضعف زاوية [illegible] لكن زاوية [illegible] الداخلة نصف زاوية [illegible] الخارجة
لكون مثلث [illegible] متساوي الساقين زاوية [illegible] اربعة اضعاف زاوية [illegible] فقوس [illegible] اربعة اضعاف قوس
[illegible] فجميع قوس [illegible] خمسة امثال قوس [illegible] فجميع المحيط عشرة امثال قوس [illegible] فقوس [illegible] عشر الدائرة وذلك
ما اردناه برهان اخر على طريق الخلف ا ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين
على ج وقسمه الاطول ا ج وهو ضلع مسدس دائرة فاقول ان ج ب ضلع معشرها برهانه ان لم يكن
ضلع المعشر فليكن ضلع المعشر اطول او اقصر من ج ب وليكن اولا اطول منه وهو ج د فلان ا ب مقسوم على
نسبة ذات وسط وطرفين على ج بالفرض وخط ا د قسم ايضا على ج بتلك النسبة بما اصل هذا الشكل يكون
ا ب في ب ج مثل مربع ا ج ويكون ضرب ا د في د ج مثل مربع ا ج لان جميع الاعراض التي تعرض الخط المقسوم
على نسبة ذات وسط وطرفين يعرض لكل خط قسم كذلك بالشكل العاشر من المقالة الرابعة عشر من الاصول
فيكون ضرب ا د في د ج مثل ضرب ا ب في ب ج الاعظم مثل الاصغر هذا خلف وعلى هذا ان كان ضلع المعشر
اصغر من ب ج وذلك ما اردنا بيانه ولان جميع الاعراض التي تعرض للخط المقسوم على نسبة ذات وسط
وطرفين يعرض لكل خط قسم كذلك كما بين في الاصول كما ذكرنا فليفرض خط ا ب واحد ضلع المسدس
لما يدنا و ج ب ضلع المعشر لتلك الدائرة فيتبين من اصلها الذي [illegible]
البرهان المذكور في الشكل الثاني عشر من المقالة الثالثة عشرة من الاصول ان خط ا ب مقسوم بنسبة ذات
وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول الذي هو [illegible] ضلع المسدس فقسمه الاقصر وهو [illegible] لا محالة ضلع المعشر
وذلك ما اردناه **قوله** ومجموع القوى عليهما وتر المخمس **اقول** وذلك لما في الشكل الثالث عشر من المقالة
الثالثة عشرة من الاصول **قوله** ويبقى خط [illegible] **اقول** لان خط [illegible] مثل خط [illegible] و [illegible] معلومات
فيكون [illegible] معلوما وهو الوتر للقوس التي هي عشر المحيط **قوله** فمربع ضلع المخمس **اقول** هو مجموع مربعي
[illegible] اعني مربع [illegible] في العروس **قوله** باجزاء [illegible] **اقول** يعني ان قوس السدس ستون بالاجزاء
التي بها جميع المحيط ثلثمائة وستون ووتر السدس ستون بالاجزاء التي بها قطر الدائرة مائة وعشرون واعتبر
في جميع القسي واوتارها فاذا قلنا قوس معلومة الوتر فانا نعني ان قوسها معلومة النسبة الى المحيط ووترها
معلوم النسبة الى القطر **قوله** وايضا ضعف مربع نصف القطر **اقول** لان وتر الزاوية القايمة التي تقع
على مركز يكون ضلع المربع الذي يقع في تلك الدائرة فيكون ضعف مربع نصف القطر مثل مربع ضلع المربع
لما في العروس **قوله** اعني مربع ضلع المثلث **اقول** وذلك لما في الشكل الحادي عشر من المقالة الثالثة
عشرة من الاصول فهذه من امهات الاوتار [illegible] منها وتر الثمن [illegible]
[illegible] منها [illegible] المحيط ونصل [illegible] ونخرج [illegible] ونقسم على [illegible] عمود [illegible] فيكون نصف وتر الربع
[illegible] نصف قائمة اذ هي [illegible] القايمات [illegible] المركز لكل المحيط [illegible]

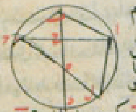


دوايه ه‍ اد ايضا نصف قايمة فه ح يساوي اح واح نصف وتر الربع معلوم وه ح
معلوم وح ب فضل نصف القطر على نصف وتر الربع معلوم وكذا مربعه ومربع
اح معلوم فمربع اب القوي عليهما معلوم فجذره معلوم وهو ضلع مخمس الدايرة وذلك ما اردنا قوله
ان القطر يقوى الى آخره اقول في بيانه لتكن دايرة اب ح قطرها معلوما واحد هذه الاوتار معلوم فيكون
الوتر الباقي الى تمام نصف الدايرة معلوما لان زاوية ب من مثلث اب ح قايمة لانها في نصف الدايرة كما تبين
في الشكل الثلثين من ثالثة الاصول فيكون مربع وترها الذي هو القطر مثل مربعي اب ب ح ومربع ح ب
احد هذه الاوتار المعلومة معلوم فيكون اب معلوما لانه ينقص مربع ح ب من مربع القطر واخذ جذر
الباقي فيكون هو المطلوب وقد اورده في الكتاب مثال لذلك
المحشو وعلمه ليقاس به باقي الاوتار عليه وذلك ظاهر قوله
نافعه فيما بعد اقول هذه المقدمة انما ينفع في الشكل الثاني قوله
فلنجعل زاوية اب ه اقول وذلك باستعانة الشكل الثالث والعشرين من اولى الاصول قوله وكذلك
زاويتا ا ح ب بدا اقول وذلك لما في الشكل العشرين من ثالثة الاصول قوله فهما متشابهان اقول
وذلك لانه لما ثبت مساواة زاويتين من مثلث لزاويتين من مثلث آخر بقيت الباقية من احديهما مساوية
للباقية من الاخرى لان كل مثلث فان زواياه الثلث مساوية لقايمتين ويساوي الزوايا بين المثلثين يلزم
التناسب بين الاضلاع النظاير بالشكل الرابع من سادسة الاصول وهذا هو المعني بالتشابه لان السطوح
هي التي زواياها تكون متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة كما ذكر في صدر سادسة
الاصول وكذلك يكون نسبة ح ا الى بد كنسبة ه ا الى د ا وبالابدال نسبة ح ا الى ه ا كنسبة بد الى د ا فسطح
في د ا كسطح ح ه في بد بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول وقس في الشكل على ذلك وهذا الشكل
اخلاف وقوع فان ذا الاربعة الاضلاع اما ان يكون مربعا او لم يكن فان كان مربعا فالبرهان على المطلق
ظاهر بشكل العروس لان مربع القطر اعني سطح احد القطرين في الاخر مساو لمربعي الضلعين اعني سطح كل
ضلع في مقابله وان لم يكن مربعا فاما ان يتساوى ضلعان متجاوران او لا فان تساويا مثل ا ح ح د
فلا حاجة الى جعل زاوية اب ه مساوية لزاوية ح ب د لان خط ب ح منطبق اذ ذاك على خط ب د ولا يحتاج الى
بجعل مشترك لتساوي زاويتي ا ب ح د لتساوي قوسيهما وتتم البرهان بعين ما في الكتاب وان لم
الضلعان الباقيان متساويين اولا وهذه صورتهما وان لم يكن متساوي الاضلاع
ولا متساوي الضلعين المتجاورين فصورته كما في الكتاب
والبرهان كما هناك قوله وهما حينئذ معلومان
منه اقول يعني كما مر في الشكل الاول من هذه المقالة



ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه قوله فسطح ا ح في ب د القطرين معلوم الى آخره اقول
وذلك لان ذا الاربعة الاضلاع الذي احد اضلاعه الواقع في الدايرة اضلاعه الثلاثة سوى ح ب معلومة وقد مر في
المقدمة ان مجموع سطحي كل ضلع في مقابله تساوي سطح احد القطرين في الاخر فاذا القينا احد المجموعين
من سطح احد القطرين في الاخر بقي لا محالة المجموع الاخر فاذا القينا سطح ا ب في ح د من سطح ا د في ب ح

اد في ح د لكن ا د الذي هو قطر الدايرة معلوم فاذا قسمنا سطح ا د في ح د على ا د خرج ح د معلوما لان الحاصل من
ضرب احد المقدارين في الاخر اذا قسم على احدهما يخرج الاخر قوله ونخرج عمود د ب اقول وذلك بما
في الشكل الثاني عشر من اولى الاصول قوله وزاويتا ا ه ب ا د ب متساويتان اقول وذلك بالشكل
والعشرين من ثالثة الاصول قوله فيكون ه د مساويا لـ ب د اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى
الاصول قوله اعني ه د اقول وذلك لما في الشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول وههنا تبين
ان نقطة ه عند فصل ا ه مثل ا ب لا تقع على د ولا فيما بين ح د ولا توقع في مثلث الكثير من قايمتين بالشكل
المأموني قوله فهما متساويان اقول يعني ح د ه قوله القايم الزاوية اقول يعني بالزاوية القايمة
زاوية ا ح د الواقعة في نصف الدايرة قوله نسبة ا د الى ح د اقول وذلك لتشابه مثلثي ا ح د ه
الثامن من سادسة الاصول قوله وسطح ا د القطر اقول وذلك بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول
قوله وبهذا الوجه يمكن ان يعرف اقول انما خالفني عشر لان الفصل بين قوسين معلومتين اوتارهما
قوس ستة من السدس والخمس فعلم وتر هذا الفصل بالشكل السابق ثم وتر نصفه وهو ستة نصف
نصف نصف نصفه وهو ثلث ارباع جزء جزء ذلك بهذا الشكل وهكذا في سايرها لا وتارها كما يأخذ اوتار
القسي المعلومة بعضها على بعض من قوس السدس والخمس والربع والثلث والعشر كما بين في الشكل
الاول من هذه المقالة ويخرج نصفها وتارتلك الزيادات ونصف نصفها اكثر شيا ولنا ان نبين هذا
الشكل بوجه اسهل واشمل مثاله ان قوسي اب ب ح في دايرة اب ح د متساويتان معلومتا الوتر فاقول ان
وتر ضعفها الذي هو ا ح معلوم وان ا ح اذا كان معلوما كان ا ب الذي هو وتر نصف قوس ا ح معلوما
برهانه انا نخرج قطر ب ح ه د ونصل ا ر فلان زاوية ح ه د قايمة كانت زاوية ا ح قايمة وزاوية ح
مشتركة فمثلثا ا ح ه د متشابهان فنسبة ح ه الى د كنسبة ه ح الى ا د ه نصف د ر فـ ح ه نصف ا ب
اذا كان ا ح معلوما معلوم



فـ ح معلوم و ح ه معلوما ونسبة د ب الى ب ا كنسبة
بالخلاف تبين ذلك بالشكل
الثامن من سادسة الاصول اذا وصلنا ا د فا ب
معلوم واذا فرضنا ا ب معلوما
كان ايضا ا ح معلوما لانه من اجل ان نسبة ه ا الى
ا ب المعلوم كنسبة ا ب الى ب د يكون ه ب معلوما فيبقى ه ح معلوما وضعفه الذي هو ا ح نصف معلوما فيبقى
وتر تمام ا ب الى نصف الدايرة معلوما وحساب ذلك انا اذا اردنا معرفة وتر القوس من تقدم المعرفة
بوتر ضعفها ضربنا الوتر المعلوم في نفسه ونقصنا المجتمع من مربع القطر واخذنا جذر مربع ما بقي فما
نقصناه من نصف القطر وضربنا القطر فيما بقي فيجتمع مربع الوتر المطلوب واذا اردنا معرفة وتر
ضعف القوس المعلومة الوتر قسمنا مربع وترها على القطر وما خرج نقصناه من نصف القطر فما
نقصناه وضربنا المضعف في نفسه ونقصنا ما اجتمع من مربع القطر فيبقى مربع الوتر المطلوب جذره
هو الوتر المطلوب وذلك ما اردناه قوله اذ كل واحد منهما وتر تمام قوس بد اقول لانه حينئذ يلزم
مساواة القوسين ومن مساواتهما يلزم مساواة وتريهما بالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول قوله
فـ ا في القوسين معلومين اقول لانا اذا علمنا وتر بحد د علمنا بد لانه وتر تمام قوس د ه من النصف وعلم
ح د لانه وتر تمام قوس ب ح لما بينا في الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر وعلى

وتر تمام قوسه من نصف الدائرة **قوله** فاذا القينا مضروب احد الضلعين يعني مضروب ب ح في ه د حينئذ
ما بقي بنسبه على ب ه يخرج د ح وذلك لما مر في المقدمة **قوله** فيحصل ما مر معلوما **اقول** لان ح ه معلوم فرضا
فيصير ح ه وتر تمام قوس ح معلوما لما عرفت مرارا ولان كل ا ب معلوم فرضا فيكون ا د وتر تمام قوسه ايضا
معلوما وقد علم في الشكل الثاني من هذه المقالة ان ضرب ا ب في ح د مع ضرب ب ح في ا د مساو لضرب ا ح في
ب د فينقسم مجموع الاولين على ب د القطر يخرج ا ح وذلك ما اردناه ولنا ان نجمع دعوى هذا الشكل و
في الشكل الثالث في شكل واحد ونبرهن على المطلوب بوجه لا يحتاج الى المقدمة النافعة فنقول اذا كان
قوسين معلومتي الوترين فان وتر مجموعهما ووتر فضل ما بينهما ايضا معلومان مثاله ان قوسي ا ب ب ح
في دائرة ا ب ح معلومات فاقول ان وتر مجموعهما ووتر فضل ما بينهما ايضا معلومات برهانه انا نصل ح د ونقيم على
من نقطة ب عمود ب ز ونجعل قوس ب ه مساويه لقوس ا ب القطر ونصل ه ح ونخرج على الاستقامة ونخرج
في ب ت عمود ... فلان زاوية ب قائمة وزاوية ا مشتركة قوس ب ح فان زاوية ا التي هي تمام قائمة مقدار تمام
قوس ب ح الى نصف دائرة ولان نسبة ا ب الى ا ... كنسبة القطر الى ... ونقيم ب ح ولان
نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما سيجيء بيانه بل كنسب اضعاف الجيوب ... معلوما
معلوما وكذلك نسبة ب ح الى ح د كنسبة القطر الى وتر تمام ا ب ... معلوم فيخرج ا د
معلوم وهو دعوى هذا الشكل ولان ... يساوي ا ب وزاوية ... تساوي زاوية ... قائمة كان
زاوية ... قائمة ... تساوي ... ايضا فلذلك زاوية ... الخارجة من مثلث ... تساوي مجموع زاويتي ... فضل
ما الذي بمقدار قوس ... المساوية لقوس ا ب فان زاوية ... يساوي ... تساوي ...
ما بين ا ب المساوي ... هو وتر فضل ما بين القوسين الذي هو ... معلوم وقد
دعوى الشكل الثالث حاصلة اذا اردنا وتر مجموع القوسين المعلومتي الوترين فانا نضرب كل واحد من
الوترين المعلومين في وتر تمام الوتر الثاني ما اجتمع قسمناه على القطر وما خرج من القسمين جميعا
فيكون المجموع وتر مجموع القوسين واذا اردنا وتر فضل ما بينهما اخذنا الفضل ما بين الذي يخرج من ا
فيكون وتر فضل ما بين القوسين وذلك ما اردناه ولما علم من الشكل الرابع مقدار وتر جزء ونصف
علم منه مقدار ثلثة اجزاء واربعة اجزاء ونصف وعلى هذا الى نصف الدور بواسطة هذا الشكل وكذلك
القسي التي يكون لضعفها ثلث صحيح اذ لتلك القسي مركبة من واحد ونصف فلا بد ان لها ثلثا صحيحا
النصف وعلى التقديرين يكون لضعفها ثلث صحيح ويبقى بين كل قوسين من هذه القسي قوسان مجموعهما جزء
الوتر بين من القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء وذلك لانه لما علم اوتار القسي المتفاضلة
ونصف يبقى بين كل اثنين منها قوسان مجهولتا الوتر متفاضل نصف جزء نصف جزء لجزء ونصف
مع الثلثة مثلا فانه يبقى بينهما قوسان احدهما اثنان والاخرى اثنان ونصف مجهولتا الوتر ولا يعلم
شيء منهما الا اذا علم وتر النصف وكذلك بين كل قوسين الى نصف الدور **مقدمة يحتاج اليها**
في الشكل الثاني اذا كانت ستة مقادير وكانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى
الرابع ونسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى السادس كانت نسبة الاول الى الثاني اعظم
من نسبة الخامس الى السادس مثاله نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ح الى د ونسبة ح الى د اعظم من

الى ز فاقول ان نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز برهانه ان نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ح الى د فنجعل
نسبة ح الى ت كنسبة ح الى د ونسبة ا الى ب اعظم من نسبة ح الى د فيكون نسبة ا الى ت
اعظم من نسبة ح الى ت فا اعظم من ح وايضا فلان نسبة ح الى د اعظم من نسبة ه الى ز
نجعل نسبة ط الى ت كنسبة ه الى ز ونسبة ح الى د هي كنسبة ح الى ب ونسبة ه الى ز
ط الى ت ونسبة ح الى د اعظم من نسبة ط الى ت فيكون نسبة ح الى ت اعظم من نسبة ط
الى ت فيكون ح اعظم من ط وقد كان تبين ان ا اعظم من ح فا اعظم كثيرا من ط وت
مقدارا اخر فنسبة ا الى ت اعظم من نسبة ط الى ت ونسبة ط الى ب هي كنسبة ه الى ز
نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز وذلك ما اردنا ان نبين **قوله** فلننصف زاوية ا ه ح **اقول**
وذلك باستعانة الشكل التاسع من اولى الاصول **قوله** لتساوي زاويتي ... **اقول** لانه يلزم من
تساويهما تساوي قوسي ... لانهما عليهما وذلك بالشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول و
يلزم تساوي وتريهما كما في الشكل الثامن والعشرين منها ايضا **قوله** لانها على نسبة ... **اقول** وذلك
بالشكل الثالث من سادسة الاصول **قوله** لانه تنصف ... **اقول** لان ... يقوى على ... بالعمود
وكذلك ... المساوي له يقوى على ... مشترك ... مثله ... وقد قلنا ان ... اطول من
... **قوله** ويكون ... اطول من ... **اقول** وذلك
لان ... القوي على ... لا محالة اطول من ... القوي على ... اولان زاوية ...
فيكون زاوية ... اعظم منها لكونها خارجة عن مثلث ... فيكون زاوية ... حادة في مثلث ... حادة
... اعظم من ... وكان زاوية ... منفرجة فزاوية ... حادة ففي مثلث ... ضلع ... الوتر المقابل لقائمة
اطول من ضلع ... الموتر لحادة **قوله** اعني نسبة ... الى ... **اقول** وذلك بالشكل الاول من
سادسة الاصول **قوله** اعني نسبة زاوية ... الى زاوية ... **اقول** وذلك لان نسبة القطاع
الى القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية لان نسبة القطاعين اللذين في دائرة واحدة احدهما الى الاخر
كنسبة القوسين اللتين هما قاعدتا القطاعين احدهما الى الاخرى وذلك بين ونسبة القوس الى القوس
كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الثالث والثلثين من سادسة الاصول وانما كانت نسبة المثلث الى المثلث
اصغر من نسبة القطاع الى القطاع لان قطاع ... اعظم من مثلث ... ونجعل قطاع ... مقدارا
اخر فيكون نسبة قطاع ... الى قطاع ... اعظم من نسبة مثلث ... الى قطاع ... بالشكل الثامن
من خامسة الاصول وايضا لان مثلث ... اعظم من قطاع ... ومثلث ... نجعل ... مقدارا اخر فاذا نسبة
اليهما كانت نسبته الى قطاع ... اعظم من نسبته الى مثلث ... بالشكل الثامن من خامسة الاصول
ايضا فقد حصلت ستة مقادير الاول وهو قطاع ... نسبته الى الثاني وهو قطاع ... اعظم من نسبة
الثالث وهو مثلث ... الى الرابع وهو ايضا قطاع ... ونسبة الثالث وهو مثلث ... الى الرابع وهو
قطاع ... اعظم من نسبة الخامس وهو ايضا مثلث ... الى السادس وهو مثلث ... كما بينا في مقدمة
هذا الشكل فاذن نسبة المثلث الى المثلث اصغر من نسبة القطاع الى القطاع **قوله** وبعض تضعيف
المقدمتين يعني بعد تضعيف خط ... وزاوية ... ولا تتغير النسبة بعد التضعيف لان نسبة

الاضعاف كنسبة الانصاف وذلك بين قوله اعني نسبة حـ ب الى ب ا اقول وذلك بالشكل الثالث من سادسة
الاصول كما ت قوله اعني نسبة قوس حـ ا الى قوس ا اقول وذلك بالشكل الاخير من سادسة الاصول
اخر على هذا المقدمة بنقص ا ب وتر قوس ا حـ ب وهو وتر قوس حـ ب ونقول نسبة قوس ا حـ ب الى قوس ا
الى قوس ب ا اعظم من نسبة وتر ا ب الى وتر ب برهانه انا نقسم ا حـ بنصفين على د ونخرج د ه موازيا لـ ا ب فيكون
د حـ مساويا لـ حـ ب ووتره مساويا لوتره وليكن ر مركز الدائرة ونصل ر ه بخط مستقيم ونخرج من د على وتر
عمود د ح ونخرجه ونخرج ا د الى ان يلتقيا على ل وليقطع ر ل وتره على ط دائرة على ح ونصل ر ط فلان
ان قطاع ا ر د اعظم من مثلث ا د ر وقطاع د ر ح اصغر من مثلث د ر ل فنسبة
مثلث ا د ر الى مثلث د ر ل اصغر من نسبة قطاع ا ر د الى قطاع د ر ح واذا ركبنا
كانت نسبة مثلث ا ر ل الى مثلث د ر ل اصغر من نسبة قطاع ا ر ح الى قطاع د ر ح
لكن نسبة مثلث ا ر ل الى مثلث د ر ل كنسبة ا ل الى د ل ونسبة قطاع ا ر ح الى قطاع
د ر ح كنسبة زاوية ا ر ح التي هي بقدر قوس ا ح الى زاوية د ر ح التي هي بقدر قوس د ح فنسبة ا ل الى د ل
اصغر من نسبة قوس ا ح التي هي نصف ا حـ ب الى د ح التي هي نصف قوس حـ ب ونسبة ا ل الى د ل كنسبة
ا ح الذي هو نصف وتر ا ب الى د ط الذي هو نصف وتر د ه المساوية لقوس حـ ب فنسبة نصف
ا حـ ب الى نصف وتر قوس حـ ب اصغر من نصف ا حـ ب الى نصف قوس حـ ب وكذلك نسبة الجميع الى الجميع
وذلك ما اردناه ثم اخذ بطلميوس في تقريب وتر جزء واحد ما قرب تقريب وذلك انه قد تبين من الشكل
الثالث انه كيف يعرف وتر فضل ما بين سدس الدائرة وخمسها وهو ب والفضل ب ومن الشكل
الرابع عرف نصفه ونصف نصفه حتى ينتهي الى وتر جزء ونصف ووتر نصف وربع فاذا جعلنا ابع الجملة كانت
وخطات وتر نصف وربع جزء من الدائرة ونفرض ا حـ وتر جزء واحد منها
نسبة وتر ا حـ الى وتر ا ب اقل من نسبة قوس ا حـ الى قوس استعملت في المقدمة
لكن قوس ا حـ مثل وثلث قوس ا ب لانه الواحد مثل وثلث ثلاثة الارباع فوتر ا
اقل من مثل وثلث وتر ا ب على ما تبين في الشكل الرابع ا حـ وثلث ذلك هو
ستم ثالثة بمجموعهما ا ب هـ م فوتر ا حـ اقل من ا ب هـ م وايضا ا حـ وتر جزء واحد كما كان وليكن ا د
وتر جزء ونصف فقوس ا د مثل ونصف قوس ا حـ وذلك ظاهر فوتر ا د اقل من مثل ونصف وتر ا حـ
المقدمة فوتر ا حـ اكثر من ثلثي وتر ا د لكن وتر ا د خرج بالشكل الرابع الد ه وثلثا ذلك ا ب هـ من
ا حـ اكثر من ا ب هـ فاذا كان وتر الجزء الواحد اقل من ا ب هـ م واكثر من ا ب هـ والتفاوت
بين المقدارين اربعون ثالثة فاذا اخذ نصف التفاوت وزيد على الاقل حصل وتر الجزء الواحد
تقريب ا ب هـ ك ثالثة لكنهم لا يلتفتون في الاكثر الى الكسور الواقعة مرتبة الثوالث فلذلك حكم
بطلميوس بان وتر الجزء الواحد اقل من ا ب هـ ثانية واكثر من ذلك اخرى فاقام الامر على ا ب
الواحد ا ب هـ فهذا طريقة بطلميوس فيها قصدنا وقد استنبط من تاخر عنه زمانه لذلك طرقا
قد بني الامر في بعضها على انقسام الزاوية ثلثة اقسام سالكين في كيفية ذلك التقسيم سبلا مختلفة
لا يحتمل كتابنا هذا استقصاء جميعها مع انها ايضا غير مؤدية الى التحقيق فلذلك والشهرتها في كتبهم

قوله

قوله بالطرق المذكورة اقول يعني اما بمعرفة الفصل كما مر في الشكل الثالث او بالتنصيف كما علم من الشكل
الرابع او بالجمع كما مضى في الشكل الخامس قوله ثم ان بطلميوس وضعها في جداول اقول الجداول
مقسومة في الطول بخمسة واربعين سطرا ليكون متوسطا بين القلة والكثرة ويجعل رسمها على صفحات
الاوراق وفي العرض بثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء بينها
على مقاديرها وثانيها على اوتارها وثالثها رسم التفاضل الذي بين كل سطرين سطرين على الولا منقسمتين فيهما متساوية ووضع
فيهما واحدا منها في صف ثالث بازاء السطر الاول من السطرين وذلك حصة دقيقة واحدة بالتقريب مثلا
كان في السطر الاول من الصف الثاني ا لا له وفي السطر الثاني منه ا ب ند التفاضل بينهما ا لا له
قسم هذا التفاضل على ثلثين خرج نصيب الواحد ا ب نا ثالثة ووضع الخارج في الصف الثالث
بازاء ا لا له يعني اذا كانت القوس نصف جزء ودقيقة واحدة كان الوتر مجموع ا لا له ثانية د
ا ب نا ثالثة واذا كانت القوس نصف جزء ودقيقتين كان الوتر مجموع ا لا له ثانية وضعف
ا ب نا ثالثة واذا كانت القوس نصف جزء وثلث دقايق وكان الوتر مجموع ا لا له ثانية ثلاثة
امثال ا ب نا ثالثة وعلى هذا انما قسم التفاضل على ثلثين لان نسبة التفاضل وهو الاجزاء الواقعة
الى ثلثين دقيقة في سنة كنسبة المجهول وهو الوتر المطلوب الى دقيقة واحدة في سنة بالتقريب
القسي واوتارها قوله امكن اصلاحه الى اخره اقول يعني يمكن اصلاحه اما من جهة وتر ضعف
قوسه كما مر في الشكل الرابع او من جهة تمامها كما في الشكل الاول من ان القطر يقوي على وتر القوس
وعلى وتر تمامها الى نصف الدائرة من جهة التفاوت بين قوسيه وبين قوس اخرى معلومة الوتر
كما ذكر في الشكل الثالث وجميع ذلك ظاهر مما سلف تعقيب الاشكال السنة الملحقة باخر هذا
الفصل وهي سته قوله بل حاله من نصف القطر حال الوتر من القطر يعني كما ان الوتر يزداد طوله الى
ان يصير قطرا فالجيب يزداد عظما الى ان يصير نصف القطر وهو الجيب الاعظم قوله وهو مساوله اقول
وذلك بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول قوله وكل واحد من جيب القوس وجيب تمامها معلوم
من صاحبه اقول وذلك لانا اذا علمنا احدهما ونقص مربعه من مربع نصف القطر القوي عليهما بالعروس بقي مربع
الاخر فاخذ جذره فما حصل هو مقداره قوله ليس انصاف الاوتار جيب اقول لان قطعنا ان الجيب هو نصف
وتر ضعف القوس فكلما هو كذلك نصفه ونصف بجمع الجيب قوله وجيب الثلث والسدس واحد اقول لا
وتر ضعف الثلث وتر ضعف السدس في الدائرة واحد وهو وتر الثلث فيكون جيب الثلث والسدس
واحدا قوله وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر اقول وذلك لانه قد تبين في الشكل الحادي
عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول ان مربع ضلع المثلث ثلثة امثال مربع نصف القطر وقد
بينا الان ان جيب الثلث والسدس نصف وتر الثلث ومربع نصف الشي ربع مربع الشي لما في الشكل الرابع
من ثانية الاصول فحينئذ يكون مربع جيبهما ربع مربع وتر الثلث فيكون ثلثة ارباع مربع نصف القطر قوله
وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر اقول وذلك لان نصف القطر يقوي على جيب القوس وجيب
تمامها فاذا كانت القوس ثمنا كان جيبها وجيب تمامها متساويين فنصف مربع نصف القطر يكون مربع احدهما
فجذره يكون هو الجيب قوله ويبين مثلثات اقول بيانه ان د ه نصف على ر ونخرج ر د ونطلبه وط فيه ط في

ط ه مع مربع ر ه يساوي مربع ر ط بالشكل السادس من ثانية الاصول بل يساوي مربع ر ح بل مربعي ر ه و ح ي
ويلقي مربع ر ه المشترك يبقي سطح ه ط في ط ه مساويا لمربع ح ر اعني مربع ه ر فخط ه ط على نقطة ر مقسوم بنسبة ذات
وسط وطرفين وه ط الاطول نصف وتر السدس فر ط نصف وتر العشر الاوجه التي ذكرناها في الشكل الاول
من هذه المقالة وح ط القوي عليهما نصف وتر الخمس بالشكل الثالث عشر من الثالثة عشر من الاصول
وقوله بما مر اشارة الي الشكل الاول من هذه المقالة **قوله** انه جيب القوس ح و وهو ايضا معلوم **اقول**
هذان مطلبان احدهما ان ه ر جيب القوس ح و والثاني انه معلوم بقوله اما الاول واما الثاني فاشارة
الي هذين **قوله** كانه هو ضعف الزاوية **اقول** وذلك لان ح ه نصف ح ا بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
وكذلك ر ا نصف ط ا لذلك فخط ه ر مواز لخط ح ط بالشكل الثاني من سادسة الاصول فحينئذ مثلثا ا ه ر ا ح ط
متشابهان لان زاوية ا مشتركة وزاويتا ه ر ح ر ط ا كل مع نظيرتها الداخلة والخارجة متساويتان بالشكل
التاسع والعشرين من اولي الاصول فنسبة الضلع الي الضلع كنسبة القاعدة الي القاعدة بالشكل الرابع
من سادسة الاصول لكن ضلع المثلث الكبير ضعف نظيره من المثلث الصغير فكذلك قاعدة ح ط ضعف
قاعدة ه ر **قوله** ضعف القوس ح و **اقول** اما في الشكل الرابع فظاهر لان ا ب نصف ا ح وا ح نصف
ا ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون قوس ح ط ضعف القوس ح و واما في الثالث فلان قوس ا ط
نصف على ح بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط مثل ا ح مع ح ح لكن ا ح مع ح ح مثل [illegible]
ح نصف ا ح اد نصف و ر ا ح على ح بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط ضعف القوس ح و وايضا
ان قسمنا في هذا الشكل قوس ح ح بقسمين متساويين مثلا على ك كانت قوس ح ا اعني قوس ح ط ضعف
لقوس ا ك و ح ح ايضا ضعف لقوس ح ك فمجموع قوسي ح ح ضعف لقوس ح ب **قوله** فاذا ضرب
ه د **اقول** وذلك بعكس الشكل العشرين والثلثين من ثالثة الاصول **قوله** من سطحي ا في ر ه و ا ح
المعلومين **اقول** لان وتر ا ه معلوم فرضا فتمامه من نصف الدور وهو ر ك معلوم وايضا معلوم من
قتمامه من نصف الدور وهو ر ه معلوم لما مر ان القطر يقوي على وتر القوس وعلى وتر تمامها من نصف الدور
فاضلاع ذي اربعة اضلاع ا ه د ر معلومة فمجموع سطحي كل ضلع في مقابله معلوم وذلك مساو لسطح
قطريه في الاخر اعني ه د في ا ر لكن ا ر معلوم معلوم فاذا قسمنا السطح عليه خرج ه د معلوما والتحقيقات
وتري ا ه ا ر وان كانا معلومين لكنهما باعتبار انه او ستونه اذ هو نصف قطر الدائرة العظمي التي مركز ه ح
فاذا اعتبرا بالنسبة الي الدائرة الصغري التي قطرها ا ر صار مقدارهما ضعفهما كان اولا وحينئذ يلقي
كل منهما من مربع ا ر القطر وناخذ جذر الباقيين فيصير خطا ه د ر د معلومين بالاجزاء التي بها ا ر ماية
واذا قسمنا مجموع سطحي ا ه في ر د وا ر في ه د على ا ر القطر خرج ضلع ه د بالاجزاء التي بها ا ر ماية وعشرون
وان نصفناه صار خط ه د معلوما بالاجزاء التي بها ا ر ستون **قوله** او ر ح اعني وتر قوس ا ب **اقول**
ونصفه نصف قطر ه ح **اقول** وذلك بالشكل الثالث من ثالثة الاصول **قوله** وهما على نسبة واحدة
اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول لان ر ح موازية بالشكل الثامن والعشرين من اولي
الاصول **قوله** لانه جيب تمامها **اقول** وذلك لما مر في الشكل الاول من هذه الاشكال التي **قوله**
وسطح ه ح في ب ب المساوي لمربع ب ر **اقول** وذلك لان نسبة ح ه الي ب ر كنسبة ب ر الي ب ب لتشابه مثلثي ب ح ر ب ر

بالشكل الثامن من سادسة الاصول فاذا سطح ه ح في ب ب مساو لمربع ب ر بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول
ايضا لكن ه ح ب د معلومان فسطح احدهما في الاخر اعني مربع ر معلوم وب ر معلوم **قوله** حتي يلقاه
على ح **اقول** من الظاهر انه لا ينفك اما ان يحب اذا كانت القوس العظمي اما نصف دائرة او اقل حتي اذا
فرض القوس الصغري منطبقة عليها كانت القوس للمنفرد منها بسبب التطبيق اقل من النصف
يوجب التقاء الخطين وهو ظاهر واما اذا كانت القوس العظمي اكثر من النصف امكن ان يكون القوس
المفرزة منها بسبب التطبيق اما نصف دائرة وحينئذ يلزم توازي الخطين او اكثر من النصف ويلزم
التلاقي من غير جهة ح ولا تمشي البرهان على هذين الوضعين اذ ذاك ويمكن ان يقال اذا تم لنا البرهان
على الوضعين الاولين عدس من ذلك امكننا ذلك في جميع الاوضاع لتشابه القوسين فان
والاعتدار الصحيح ان يقال القوسان المفروضتان بعد الشيخ يكونان اقل من اقل من النصف
فيلزم التلاقي في جميع الاحوال **قوله** كنسبة قطاع ب د ح الي قطاع ا ر ب **اقول** وذلك بالشكل
الاخير من سادسة الاصول **قوله** اعني ح ب الي ح ر **اقول** وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول
قوله اصغر من نسبة قطاع ب د ح الي قطاع ا ر ب **اقول** قد تبين ذلك في مقدمة ادرجها
لمثل هذا الشكل في الاوتار وهو الشكل السادس **قوله** اعني نسبة ح ح الي ح ه **اقول** وذلك
لتشابه مثلثي ح ر ح ب ح ه بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكون زا ويتي ح مشتركة وزاويتي ر ب منها قائمتان
تبقي الباقيتان وهما زاويتا ب ح متساويتين مع ان احديهما خارجة والاخرى داخلة من قبل توازي
خطي ح ر ب ه **قوله** بمثل ما مر يعني في الشكل السابع من هذه المقالة **اقول** فانا اردنا اخذ ما للقو
من القسي والقسي من الجيوب يعني اذا كان معنا قوس معلومة واردنا ان نعرف جيبها وقد تسمي
ذلك تجييبا او كان معنا جيب معلوم واردنا ان نعرف قوسه وقد جرت العادة بتسمية هذا العمل تقويسا
قوله المتفاضلة بربع جزء ربع جزء **اقول** لان القسي الموضوعة في جدول بطلميوس للاوتار
يتفاضل بنصف جزء ونصف جزء فاذا نصفت يكون متفاضلة بربع جزء ربع جزء **قوله** والعمل بها
نصف الي آخره **اقول** يعني ان كان معنا قوس واردنا ان نعرف جيبها نصفنا وتر ضعف تلك
القوس فان نصفه هو المطلوب وان كان معنا جيب واردنا ان نعرف قوسه ضعفنا الجيب وناخذ
وترا ونعرف من الجدول قوسه فنصف تلك القوس هو المطلوب ويجب علينا متي فرض لنا قوس
واريد جيبها ان نتحها وكذا ان نستعملها كما هي اذا كانت اقل من تسعين جزء وان كانت اكثر منها واقل
من ماية وثمانين استعملنا فضل ما بينها وبين الماية والثمانين وان كانت اكثر من مايتين وسبعين
استعملنا ما بينها وبين الثلثماية والستين ويسمي نقصان القوس عن ربع الدور تمامها وقد يسمي
بعضهم قصورها عن نصف الدور تتمتها وعن كل الدور تكملة لها واعلم ان الجيوب المذكورة
في هذه المباحث هي المستوية وهي انصاف اوتار اضعاف قسيها كما علمت واما قيدت بالمستوية
بينها وبين الجيوب المعكوسة وهي الاعمدة الخارجة من منتصف اوتار قسيها الي منتصف قسيها
واذا اطلقت الجيوب اريد بها المستوية لان المعكوسة قد اختصت بالسهام فلتكن دائرة الجيب
ونخرج وتر ا ب ونقسم عليه قطع ح ه حتي ح د وتر ا ب ونخرج ر د وتر ا د ويقيم عليه قطع ح ه عمود الي ح

يخرج د ن ا و موازيا للقطر ونخرج ه ح عمودا على القطر فاه ز وتر قوس ا ه و ا ه الجيب المستوي لقوس ا ب ونه
الجيب المعكوس او السهم لقوس ا ب وقد يقال له الجيب المعكوس او السهم لقوس ا ب و الاول هو المستعمل
والمشهور وان كان الثاني انسب باسمه فيكون قوس د ح مساوية لقوس ا ب وكذلك يكون ه
ا ه وتر قام ضعف قوس ا ب الي نصف الدور وظاهر ان ح مساو لـ ا و وفصل ا ب فاذا
كان وتر ا ب معلوما واردنا الجيب المستوي لقوس ا ب اخذنا نصف وتر ضعف
قوسها واذا اردنا الجيب المعكوس قسمنا مربع وتر القوس التي اردنا جيبها
المعكوس على القطر فيخرج جيبها المعكوس وذلك لان نسبة ا ح الي ا ب كنسبة ا ب الي ه ب بالشكل الثامن من
سادسة الاصول فاذا قسمنا مربع ا ب على قطر ا ح خرج ه ب وهو الجيب المعكوس وان كان الجيب المستوي معلوما
واردنا معرفة الجيب المعكوس منه نقصنا مربع الجيب المستوي لتلك القوس من مربع نصف القطر فالذي
اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر ان كانت القوس الاصغر من الربع وزدناه عليه ان كانت اكثر
من الربع فيحصل الجيب المعكوس مثلا ا ه الجيب المستوي لقوس ا ب معلوم واردنا معرفة ه ب الجيب المعكوس لها
فاذا سلكنا المسلك المذكور حصل المطلوب وذلك لان سطح ه ح في ه ب مساو لمربع ا ه بالشكل الرابع و
الثلثين من ثالثة الاصول وسطح ه ح في ه ب مع مربع الفضل بين ه ب ونصف القطر مساو لمربع نصف القطر
بالشكل الخامس من ثانية الاصول فاذا نقصنا مربع ا ه من مربع نصف القطر بقي مربع الفضل بين نصف القطر
وبين ه ب فاذا اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر بقي خط ه ب وهو الجيب المعكوس لقوس ا ب وان كنا
قد اردنا الجيب المعكوس لقوس ا ح لكنا قد زدنا الجذر على نصف القطر ليبلغ خط ه ح وهو الجيب المعكوس المطلوب
وفي معرفة الجيب المستوي من المعكوس ننقص مربع الجيب المعكوس من مربع وتر قوسه يبقى مربع جيبها المستوي
فجذره هو المطلوب وذلك ظاهر لان ا ب يقوى على ا ه ه ب او نضرب الجيب المعكوس في فضل ما بينه وبين
القطر فيجتمع ايضا مربع الجيب المستوي وذلك لما تبين ان ه ب في ح ه يساوي مربع ا ه بالشكل الرابع والثلثين من
ثالثة الاصول وايضا اذا نقصنا وتر قام ضعف القوس التي نريد جيبها المعكوس اذا كانت اقل من الربع
من القطر واخذنا نصف الباقي كان الجيب المعكوس المطلوب كما اذا نقصنا ا ح اعني ا ه وتر قام ضعف قوس
ا ب من ح ا القطر بقي مجموع ه ب ... المتساويين فنصف ذلك هو المطلوب الفصل الحادي عشر في
القوس التي بين الانقلابين اقول ان السبب الذي احوج الي تقديم معرفة الميل الكلي هو انه ما لم
يكن معلوما لم يكن الي معرفة مطالع الفلك المستقيم معلومة لم يوجد الي معرفة مطالع الافق المايلة سبيل
ولا الي ساير ما يتعلق بذلك وايضا فقد يمكن ان يعلم ميل جزء الشمس في وقت ما لكن اذا لم يكن العلم بالميل
الكلي متقدما حتى يستخرج منه ميول ساير اجزاء فلك البروج ولم نعرف من ذلك الميل في محل
الشمس فلم نعرف درجتها معلومة ومن المعلوم ان معدل النهار في مدار ثابت الوضع في كل بلد
فلذلك نصف نهاره وان منطقة البروج في ابعاضها مختلفة الوضع عليه في جميع الدورة التي تتمها
اليوم بليلته ولهذا يتغير اجزاؤها بارتفاع في فلك نصف النهار بحسب ميولها عن معدل النهار فيوجد اعظم
هذه الارتفاعات فيه فيما بين حدي [illegible] اذا كانا عن سمت الراس الي جهة واحدة من الشمال والجنوب فاعظم
واصغر يكون الميل الاعظم نصف ما بينهما وان كانا عنه في جهتين مختلفتين فاصغر [illegible] يكون الميل الاعظم
نصف

نصف مجموع تماميهما وذلك في معظم الحالات فقد [illegible] تحصيل الميل الاعظم متقدمو [illegible] على رصد الارتفاعين
اللذين منهما تنقلب الشمس مما كانت فيه من تزايد الارتفاع او تناقصه الي ضده والارتفاع في فلك نصف
النهار يضبط بحلقة ملزم سطحه حتى يوازيه في الحس ويحكم بعضادة ذات هدفتين اما مستقيمة الصور
مركبة على مركز الحلقة وذلك لا يتهيأ الا باخشاب وسط الحلقة كله كالحال في ظهور الاسطرلابات
او بعضه بنطاق او قطب يخرجان منهما ليستقيم بهما المركز ويتمكن فيهما القطب من العضادة واما مسند
الصفحة على ما سنظاهرها باطن الحلقة ولا تزول عن سطحها بما يمسك عليها في الجانبين حتى تجري
دايما على قسط باطنها كانها داخلة في جدول بازائها محفور في باطن الحلقة وجميع العضادة
هما الحلقتان اللتان ذكرهما بطلميوس وظاهر ان معرفة الحلق يحتاج الي التوسيع وتعظيم الحجم بحسب
لتمكن في قسمتها ما امكن من الاجزاء الدقيقة ثم انها اذا عظمت لم تخل عن لواحق طبيعية بغير شكلها
حتى يطولها الثقل في التعليق وتعرضها الاعتماد والضغط في النصب ولهذا اشار بطلميوس بلبنة في
سطح فلك نصف النهار يقوم ربع الدايرة المخطوط على وجهها مقام ربع تلك الحلقة ويسلم بها مع
ما يعترض الحلقة من الخلل واكثر المحدثين اقتفوا اثره في ذلك بعد ان عظموها وصيروها جدارا عاليا
وتعرفوا في ما اخذ العمل بها على اغلظ شيء ثم حكايتها فاما مقدار هذا الميل الذي يقدر الزاوية الحادثة
من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فاتفاق [illegible] الهند على انه اربعة وعشرون جزءا وكان هذا
في القديم بانا بعضا حتى حكموا بان اقليدس انما يخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة
عشر ضلعا في الدايرة بسبب ان هذا مقدار الميل الاعظم وقد وجد ذلك بالرصد الذي عمل بالسند
ولم يتبع رصدا قدم منه ثم وجد بعد ذلك بطلميوس قوس ما بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا
واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء [illegible] ارطانس ووافقه ابرخس اذ جعل نسبة
هذه القوس الي الدايرة احد عشر جزءا في ثلثة وثمانين بالتقريب ثم وجد بعد ذلك بالرصد المامونية
المعروف بالشماسية التي عملها يحيى بن ابي منصور واجمع عليها جماعة من العلماء وكانت على طريقة ا
فوجدوا الميل الاعظم كج له ثم رصد بنو موسى بن شاكر المنجم ارتفاع الشمس عند حلولها اول الجدي
بمدينة السلام وذلك يوم الخميس سنة مائتين وسبع وثلثين ليزدجرد فوجدوا ارتفاعها لح ه د
وايضا ارتفاعها نصف النهار عند حلولها اول السرطان فوجدوا ارتفاعها ف ه وذلك يوم
الجمعة اول يوم من خرداد سنة مائتين وثمان وثلاثين ليزدجرد وهذان الرصدان كانا في دارهم
على الجسر بمدينة السلام فاذا القي اقل ارتفاعين من اكثرهما بقي القوس التي بين الانقلابين مز ى
فاذا نصف ذلك حصل كج له وهو غاية الميل موافقا لما وجد بالرصد الشماسية المامونية واذا
زيد الميل كله على اقل الارتفاعين الموجودين او نقص من اكثرهما كان الحاصل والباقي نو م وهو
غاية ارتفاع الحمل والميزان فاذا نقص هذا من تسعين بقي لج ك وهو عرض مكان الجسر من معدل
النهار ببغداد ثم رصد بعد ذلك ابو الحسين [illegible] بشيراز بحلقة قطرها عشرة اذرع سميت الحلقة
العضدية واثبتها بالرقة وابو الوفا البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوا الميل الاعظم
اقل من الذي [illegible] بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري في ايام الاستاذ الرئيس

الفضل الحميد وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر بحلقة قطرها ثماني اذرع
فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي وجدوه بالحلقة العضدية بشي يسير ثم رصد بعد ذلك
ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بآلة لم يستعملها احد الى هذه الغاية سماها السدس الفخري وهي
سدس دائرة لنصف النهار قطرها ثمانون ذراعا والفرق بين هذه الآلة وبين غيرها من الآلات ان
اصحاب الارصاد قد ادركوا بها الميل درجا ودقائق فقط وهذا الشيخ قد ادرك درجا ودقائق وثواني
حتى ادرك بها ثانية واحدة فوجد الميل الاعظم كج له كا ثم رصد الميل الاعظم في زماننا
هذا بمدينة مراغة فوجد ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ولما كان امر الميل الكلي على ما ذكرنا ذهب
بعضهم الى ان هذا الاختلاف وان كان ليس يوجد على ترتيب ونظام اذا قيست مدد ما بين الارصاد
بعضها الى بعض يمتنع ان يكون بسبب الآلة اذ لو كان من جهتها لوجب ان يكون وجود هذا الميل
مرة زائدا واخرى ناقصا فلما وجد دائما على النقصان دل على ان الاختلاف من جهة اخرى وهو ان
ميل فلك البروج عن معدل النهار يتغير حتى ذكر الشيخ في تلخيص المجسطي من كتاب الشفاء انه
ان يكون ما قاله بعضهم حقا وهو ان من شان كرة الثوابت التي بها الميل ان يقل ميلها وان يكثر فيعرض
من ذلك اختلاف الميل وظهور سرعة حركة الثوابت بعد بطوء وهذا انما يمكن اذا كان بين كرة الكل
وكرة الثوابت كرة اخرى تدور قطباها حول قطبي حركة الكل وكرة الثوابت تدور ايضا قطباها على
قطبي تلك الكرة فيعرض لقطبيها ان يصير تارة الى جهة الشمال منخفضا وتارة الى جهة الجنوب مرتفعا
من ذلك ان يضيق الميل تارة ويتسع اخرى وذكر الاستاذ المختص النسوي رحمه الله سمعت الشيخ ابا
علي انه غير ممتنع ان تطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وترتفع في الجهة الاخرى ويميل النصف
الشمالي من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمال ويقع العمارة الى الجنوب والبراري
الشمال باذن الله تعالى وعند علماء الهند وحكمائهم ان غاية قرب هذا الميل وبعده عن دائرة معدل النهار
ثمان درجات ينقص ثم يزيد ويوجب ان يكون الميل في نوبة النقصان من ايام السند الى هذه الايام
واعلم ان الذي ذكره هؤلاء العلماء وان كان يمكن ان يكون به ذلك ولكنه قلما يتفق ان يوجد من
الارصاد ما يوثق بها ما يوجب ذلك ولذلك فان احد المحدثين ممن لا يبلغ من مرتبته في هذه الصناعة
حكى انه وجد الميل مساويا لما وجده بطلميوس فان كانت الحكاية صادقة والرجل ممن لا يشكك في
في هذه الصناعة فذلك وان كانت الحكاية غير موثوق بها في القريب من الزمان فكيف بالمتقادم من
الاعصر والمتباعد من الاقطار فاما الذي نحن فيه كالشي الذي لا يطمع فيه ان يدرك ما اوتي التحصيل
به انه لم يثبت من الارصاد ما يحصل ثقة القطع في تصحيح ذلك وكيف لا وفيما هو اجلى من ذلك فهل
القياس منه فيمكن ان يكون اصل الاختلاف بسبب اختلاف الآلات ويمكن ان يكون عدم الترتيب والنظام
من الاختلاف الموجود بالارصاد بسبب ذلك وليس امهلنا تتبع جميع ما يحتاج اليه في اتمام الصناعة بل
لا بد من الاستعانة بالارصاد المتقادمة المتتابعة وما على الانسان الا ان يعمل اكثر ما في طاقته ويطلب
الطريق الذي يؤدي الى الحقيقة قدر على ذلك او عجز عنه واذا عرفت ذلك فلنرجع الى شرح بعض
الفاظ الكتاب فنقول اما قوله من غير ان يخرج من سطحها فذلك انما يتاتى بوجهين كما عرفت اعني

اما

اما بحواسك عليها من الجانبين في وجهي الحلقة واما على وسط باطنها كالقادة داخله في جدول
بازائها محفورة في باطن الحلقة العظمى وقوله ويجعل في جزئي متقاطرين بعض ويجعل على احد وجهي
الحلقة الداخلة هدفتين متساويتين كهدفتي الاسطرلاب بعينهما وتوضع في وسط عرضها شظيتان
متساويتان كما يكون في عضادة الاسطرلاب بعينه الا ان الحلقة الصغرى هي العضادة هنا
والمطبقة هي العضادة هناك وهذه صورة
هذه الآلة بعد النصب قوله من النقطة
المحاذية لسمت الراس اقول هي النقطة التي
اذا علق منها الشاقول يمر الخيط على مركز الدائرة
قوله بان يخرج خط نصف النهار اقول
استخراج خط نصف النهار انما يتاتى بواسطة
الاظلال بطرق والمشهور منها هو العمل بالدائرة
الهندية على الارض المستوية غاية الاستواء بحيث
لو انصب عليه شي مايع كالماء او ارسل عليه متدحرج
كالزيبق لم يقف على موضع منها متدحرج كالبندقة ووقف خط نصف النهار ولم يمل الى
ناحية منها دون اخرى اذا كان المستعمل دقيق البنا وهي السطح الموزون وتحصيله بان يدار
سطح مصحح على مكان الى ان يماسه في جميع النقط ثم يسوي ما بينهما ثم يوزن بالكونيا بان يوضع
قاعدة احدى هذه الآلات
عليه ويدار ويسوى ما ارتفع
وما انخفض الى ان يصير بحيث لو ادرت على جميع السطح لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث ثم ينصب
على مركز الدائرة مقياسا جرت العادة بتصييره مساويا لربع قطر الدائرة وليس ذلك بضروري فيه وانما
ان يجعل بحيث ينقص ظله في المنقلب الشتوي في ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة
ويعرف الظل طول النهار خارج الدائرة وقامتها ولكن تقاطعها في موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس
في نصف الضحى من النهار وهو ناقص ويتقاصر حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة ويرصد
ايضا في نصف المساء من النهار وهو متزايد لينبسط حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط علامة
ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم ويتم قطعتي الدائرة ثم يجاز على منتصف القوسين والمركز
المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار ويقال له خط الزوال والقطر القائم عليه خط الاعتدال
وهذا صورتها والخلل في هذا العمل انه مبني على
النهار حتى يكون طرف كل ظلين متساويين
على الفصل المشترك بين سطحي المدار والافق
موازيا لمعدل النهار بسبب دوام حركة
كل وقت من مقدار وخاصة فيما بعد
لا يكون الفصول المشتركة بين سطوحها
يوازي معدل المدارات و
جنبتي نصف النهار
وليست المدارات بالحقيقة
الشمس وتغيير ميلها
من المنقلبين ولذلك
وبين سطح الافق

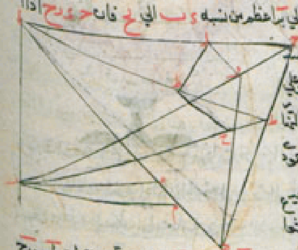
وهي الدائرة المخطوطة



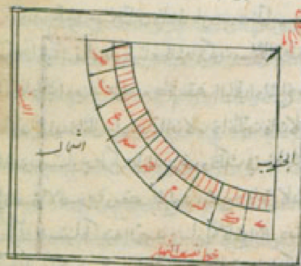


موازية لخط الاعتدال وتصحيح هذا العمل انما يعرف بالارتفاع من ظل المدخل ويعرف بعدها الوقت من نصف
النهار فيكون بعد وقت المخرج عنه مثله في العكس ويستخرج في ميل الشمس لو تشبه والسمت
ويؤخذ فضل ما بين السمتين وينقص من علامة المخرج نحو الجنوب ان كانت الشمس صاعدة من اول الجدي
الى اخر الجوزا ونحو الشمال ان كانت هابطة في النصف الاخر فيكون المنتهى علامة المخرج المصحح وحينئذ
يوصل بينها وبين علامة المدخل ويعمل بالوتر ما تقدم وفيه خلل من وجه اخر وذلك انه مضطر الى
ترابط وقتين وفي الجو عوارض ربما يعوق عن العمل عند حضور الوقت المنتظر وللصنف الى ذلك
اخر يتعلق بالظلال ثلثة كيف ما اتفقت مثاله ناخذ اظلالا لاثلثة لظلال آح بد ب فان كانت
منها متساويين عاد الامر الى الطريق المشهور وان كانت مختلفة فليكن اطولها آح واقصرها ب د
لسنه ح الى ز كنسبة قطر ظل ح الى قطر ظل ب وكذلك يجعل نسبة د ب الى ح كنسبة قطر
ظل ب د ويوصل ز ح د ح ولان نسبة ح ب الى ب ز اعظم من نسبة د ب الى ح فان ح د ح اذا اخرجا

الى قطر ظل ب د



من نقطتي د ح التقيا بالشكل الثاني من سادسة
الاصول فليخرجها ليلتقيا على ح ونصل ح ه وهي
ه ح يخرج من ب عمود ثم وذلك خط نصف النهار
برهانه انا نصل ا ح ا ه ا ح ويقوم على سطح الافق عمود
ز ح ط فيكون خطوط ا ط ا ه ا الثلثة متساوية
فيقطع ا ط على دائرة موازية لقاعدة مخروط الشعاع
وعمود ح ط الموازي لعمود ز ل اقصر من ز ل فاذا وصلنا ل ط فانه يلقى ز ح اذا اخرجا من نقطتي ط ح د ح
يلقى ح د وليس لها في سطح د ح ز ح ط ح د ه تلاقي على نقطة واحدة فنقط ك ل في سطح الدائرة الموازية
لقاعدة مخروط الشعاع فهو في سطحها وكذلك ه فخط ه ه من الفصل المشترك لسطحها لا افق ولسطح الدائرة
الموازية لقاعدة مخروط الشعاع لكن سطح الافق ينصل معدل النهار وهذا السطح الموازي له على خط
الاعتدال وعلى خط ه ه فهما اذن متوازيان وخط نصف النهار يقوم على خط الاعتدال فكذلك يقوم
على خط ه ه الموازي له ونقطة ب في خط نصف النهار فعمود ثم من خط نصف النهار وهو المطلوب
ولابي الريحان وجه اخر يتعلق بظل واحد كيف كان وهو احسن الوجوه واو ثقها ذكره في قانونه فليطلب
من هناك ولاستخراج خط نصف النهار وجوه اخر يتعلق كلها بالاظلال تركنا ذكرها هاهنا ميلا الى الاختصار
ولشهرتها فيما بين الاصحاب **قوله** ثم لرصد تباعد الشمس في الشمال والجنوب يعني ارتفاعها في
قوله وحينئذ يستدل يعني اذا وقع ظل الهدفة العليا بالكلية على الهدفة السفلى يعلم ان
طرفي المرئيين بعد مركز الشمس عن سمت الراس وقت انتصاف النهار من دائرة نصف النهار
قوله بحيث يلي الوتدان ناحية الجنوب يعني الطرف الذي فيه الوتدان يلي الجنوب لان عرض
معظم العمارة في الجنوب عن سمت الراس فلا محالة يجب ان يكون الوتدان في جهة الجنوب ليقع الظل
على الربع ويظهر ذلك من هنات الرصد بهذا الطريق اعني طريق اللبنة يختص من معظم العمارة
يكون ذات ظل واحد **قوله** فتلقى الاسفل باستوا **اقول** وهذا هو فائدة الوتد الاسفل لا غير **قوله**



وموضع شي من المحيط **اقول** وذلك
ليمنع الظل من التشتت والتفشي و عدة
صورة الربع على اللبنة **قوله** سيما ما
منه في حقيقة الانقلابين **اقول** فانه
يتفق ان يكون موافاة الشمس فلك
نصف النهار في موضع الرصد وقت
موافاتها بحركتها الخاصة حقيقة الا
نقلابين فيقع لذلك تفاوت بين الا
رتفاع الاعلى والاسفل فلا يتحقق الميل الاعظم ولا ايضا حقيقة وقت الانقلاب فانه ان كان
ارتفاع الشمس في فلك نصف النهار في يومين متتاليين واحدا كان الزمان الذي من نصف
النهار الماضي الى وقت الانقلاب مساويا للزمان الذي من الانقلاب الى نصف النهار التالي فان
سير الشمس في فلك البروج بالتقريب فيها متساو واحد ولو كان الارتفاعان مختلفين كان
ارتفاع الشمس في نصف النهار الذي كان الانقلاب منه اقرب اما اعظم ان كان الانقلاب هو الصيفي
واما اصغر ان كان الانقلاب هو الشتوي فيستخرج من ذلك بالتقريب وقت الانقلاب ولاجله بنى
بطليموس استخراجه البعد الابعد لفلك الخارج المركز من قبل رصد الزمان الذي بين الاعتدا
لين على ما بين في الشكل الخامس من ثالثة الكتاب اذ يلزم منه ان يكون فضل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من
فضل ميل الجوزا على ميل الثور وهكذا في كل درجة فالشمس اذا انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها
في الميل اسرع وابطا ما يكون عند قربها من الانقلابين **قوله** بعد ان جعلنا الكل الاستة الات من
النقطة المحاذية لسمت الراس **اقول** اذا كان الرصد بطريق الحلقة والبلد ذا ظل واحد فذلك
بان يوجد البعد بين سمت الراس وراس المرئي من الجانب الاعلى في الانقلاب الصيفي وذلك يكون
تمام اعظم الارتفاعات ثم بينه وبين راس المرئي في الانقلاب الشتوي وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات
ويؤخذ الفضل بينهما فهو ضعف غاية الميل وان كان البلد ذا ظلين فياخذ البعدين بين سمت الراس
وبين كل من راس المرئي الاعلى عند كل واحد من اصغري الارتفاعات في الجهتين ويجمعهما ويجمع تمامي
اصغري الارتفاعات فيكون المجموع ضعف غاية الميل وان كان الرصد بطريق اللبنة وقد علمت
ان ذلك مختص بمواضع ذات ظل واحد فياخذ البعد بين النقطة المحاذية لسمت الراس وبين موقع
الظل من محيط الربع في الانقلاب الصيفي وذلك يكون اعظم الارتفاعات لان موقع الظل يقوم
مقام راس المرئي الاسفل اذ الربع يقوم مقام الربع الاسفل من النصف الشمالي من الحلقة ثم ياخذ
البعد بين سمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب الشتوي وذلك يكون اصغر
الارتفاعات لما بينا فنفصل ما بينهما يكون ضعف غاية الميل **قوله** ومقداره من الاجزاء الثمانية والستين
اقول يظهر ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك لان نسبة احد عشر جزءا الى ثلثة وثمانين كنسبة المجهول
الى الثمانية والستين **قوله** بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين هذين الطرفين

اقول قد عرفت تحقيق سمت الراس فيأخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين الطرفين الى القطب
الذي هما غاية ارتفاعها وغاية انحطاطها فيكون مساويا لعرض البلد وبعبارة اخرى ينقص الميل الاعظم
الارتفاعات او يزيد على اصغرها ثم ينقص الباقي او المبلغ من تسعين فما بقي كان عرض البلد هذا
اذا كان البلد ذا ظل واحد فاما ان كان ذا ظلين فان كان اصغر الارتفاعات فيه في جهتي الشمال
والجنوب متساويين لم يكن للبلد عرض وذلك في خط الاستواء وان كانا مختلفين تزيد الميل الاعظم
على اصغر الاصغرين وينقص المبلغ من تسعين فما بقي كان عرض البلد والجميع مختصة بمعظم
وعليك استنباط كيفية الرصد في سائر الآفاق اذا اردت فانها سهلة مع انها ليس في معرفتها ارباب
فايدة الهم الا من حيث النظر العقلي ولهذا لم يتعرض لها الكتب المشهورة في هذا الفن **الفصل الثاني
عشر** قوله هو تضعيف بعضها اقدارها ببعض اقول كما ان تقدير الكمية المنفصلة لا يتم الا
بعروض بعض لوازم الكمية المتصلة لها مثل قبول تجزئتها الى غير النهاية كذلك لا يتأتى تقدير الكمية
المتصلة الا بعروض بعض لوازم الكمية المنفصلة لها وهو فرض نسبها من احاد مفروضة يقدر بها تلك
المقادير لما كانت عروض كل لازم احد النوعين للآخر مما يتعلق بغرض هذا العلم فاذا وضع لمقادير
ما من جنسها لتقديرها بازاء الواحد في الاعداد يكون قدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك
المقدار الموضوع بالقياس اليه على تلك النسبة فقدر نسبة النصف كنسبة العشرة الى العشرين
مثلا هو الاثنان لان نسبة الواحد الى الاثنين هي تلك النسبة وقدر نسبة الضعف كنسبة العشرين
الى العشرة مثلا هو النصف لان نسبة الواحد الى النصف كذلك وقدر نسبة الثلثين الى التمام
كنسبة الثلثين الى الاربعين مثلا واحد وثلث وبالعكس ثلاثة ارباع وعلى هذا القياس وان شئنا
البيان الى مسلك اخر اسهل فان المعاني ربما يعسر دركها بحيث الفاظها فنقول النسبة هي اية احد
مقدارين متجانسين عند الاخر سواء كان المنسوب اصغر من المنسوب اليه او مساويا له او اعظم منه فاذا
كانت الاجنبية في المقادير منطبقة على الوجه الذي عرفت فلا فرق اذن بين الكميات المنفصلة من هذه
الحيثية ومعلوم من علم الحساب ان الاعداد اذا كانت منسوبة الى جمل اكثر منها تفرض واحدة كانت
هي كسورا ثم ان كل اقل الاعداد على تلك النسبة كانت تلك الجمل مخارج تلك الكسور فاذا عرفت
بين مقدارين او بين عددين رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم نظرت فان كان المنسوب اصغر
من المنسوب اليه ولا محالة يكون المنسوب كسرا فقدر تلك النسبة هو المنسوب اليه اعني مخرج
ذلك الكسر ان كانت النسبة بالجزء ولهذا يكون قدر نسبة النصف اثنين وقدر نسبة الخمس خمسة وقدر
نسبة نصف السدس اثنى عشر وان كانت النسبة بالاجزاء اعني يكون بما فوق واحد فقدر تلك النسبة
هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء ولهذا يكون قدر نسبة الخمسين اثنين ونصفا وقدر نسبة
ثلاثة الاخماس واحدا وثلثين وقدر نسبة ثلاثة الارباع واحدا وثلثا وعلى هذا وذلك لان نسبة عدد
الاجزاء الى المخرج كنسبة الواحد الى المجهول وان كان المنسوب والمنسوب اليه متساويين اعني يكون
النسبة نسبة المثل كان قدر النسبة هو الواحد لان نسبة الواحد لا يكون تلك النسبة الا الى الواحد
ولهذا لا يحدث من تاليف نسب المثل كم كانت نسبة اخرى كما انه لا يحدث من ضرب الواحد في نفسه غير

اثنى عشر الى ثمانية عشر مثلا واحد ونصف وبالعكس ثلثان وقدر نسبة ثلاثة ارباع الى التمام كنسبة ٣ ٣

الواحد

الواحد وان كان المنسوب اعظم من المنسوب اليه رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم جعلت المنسوب
مخرجا ونسبت المنسوب اليه فما حصل من النسبة كان هو قدر النسبة المفروضة مثاله ثلثون وتسعة
فان نسبة الاول الى الثاني نسبة الثلثة الامثال والثلث رددناها الى اقل عددين على تلك النسبة
وهما عشرة وثلثة وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا الثلثة الى العشرة كانت النسبة ثلثة الاعشار فذلك
قدر نسبة الثلثة الامثال والثلث وعلى هذا القياس والمراد بتضعيف بعض اقدار النسبة او تاليفها
ببعض ضرب بعضها في بعض وذلك لانه كما علمت اما صحاح او كسور او صحاح وكسور فاذا ضربت بعضها
في بعض كان الحاصل قدر النسبة المولفة واما تحريفها في قسمة اقدار نسبة البعض على اقدار
ليحدث اقدار نسب تامة مثال الضرب نسبة ا الى ب بالثلث ونسبة ب الى ج بالربع فاردنا تاليفهما فقدر
النسبة الاولى ثلثة وقدر النسبة الثانية اربعة ضربنا الثلثة في الاربعة حصل اثنا عشر وهو قدر
النسبة المولفة الحادثة فاذا نسبنا الواحد اليه كان نصف السدس وهي النسبة المولفة الحادثة مثال
آخر عشرة وثلثة وستة نسبة العشرة الى الثلثة نسبة الثلثة الامثال والثلث ونسبة الثلثة الى الستة بالنصف
وقدر النسبة الاولى ثلثة اعشار وقدر النسبة الثانية اثنان والحاصل من ضرب احدهما في الاخر
ثلثة اخماس وهو قدر نسبة العشرة الى الستة التي هي نسبة المثل والثلثين مثال القسمة كما اذا
في المثال المذكوران يقسم قدر نسبة نصف السدس وهو اثنا عشر على قدر نسبة الثلث وهو ثلثة ليكون
الخارج اربعة وهو قدر نسبة الربع او يقسم اثنى عشر على قدر نسبة الربع وهو اربعة ليخرج ثلثة
وهو قدر نسبة الثلث وستشرح هذا المعنى زيادة شرح فيما بعد تقسيم الاشكال الستة وهي
اربعة قوله مقادير متجانسة يعني يكون كلها خطوطا او سطوحا او اجساما قوله الواحد الذي
به يتم تقديرها الجنس يعني ان كان الجنس المفروض خطا يكون الواحد ايضا خطا وان كان سطحا فسطح
وان كان جسما فمكعب قوله فيكون ه ر ح اقدار هذه النسب اقول قد عرفت معنى الاقدار فلا حاجة
الى الاعادة قوله فالمساواة اقول يعني بالمساواة المنتظمة وصورة المساواة هكذا وبرهانها
الشكل الرابع عشر من سابعة الاصول
منها اقول اذا كانت نسبة الواحد
ضرب د في ه بالشكل السادس عشر من
الواحد
قوله تضعيف ح بالواحد الى قوله هو
الى ر كنسبة ه الى ح يكون ضرب الواحد في ح مثل
سادسة الاصول لكن ضرب الواحد في ح هو ح
بعينه وقد مثله فقدر نسبة ا الى ج وضرب ه في ر يكون تضعيف قدر نسبة ا الى ب بقدر نسبة ب
الى ج كان ه قدر نسبة ا الى ب ور قدر نسبة ب الى ج كما مر وقد نسبة ا الى ج اذا كان مساويا لقدر
قدر نسبة ا الى ب في قدر نسبة ب الى ج يكون نسبة ا الى ج مولفة منهما لما مر ان تاليف النسبة هو
تضعيف بعض اقدارها ببعض قوله ويمكن كل نسبة تساويها يعني تساوي نسبة ا الى ج د
لكن لبيان ذلك نسبة د الى ه كنسبة ا الى ج المولفة من نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ج فاقول نسبة د الى
ه ايضا مولفة من نسبتين تساويان نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ج برهانه لتكن نسبة
ا الى ب كنسبة د الى ر وبالخلاف نسبة ب الى ج كنسبة ر الى ه ونسبة ا الى ج كنسبة
الى ب ونسبة ر الى ج كنسبة ب الى ج فنسبة د الى ه مولفة من نسبة د الى ر ومن

نسبة ز الى ح المتساويين المذكورتين وذلك ما اردناه ومن مثل هذا البيان والشكل تبين انه اذا كانت نسبة
ما مساوية لنسبة مؤلفة من نسبتين ويتوسط بين حديها مقدار يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى
النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار الى الحد الآخر كالنسبة الباقية من تينك النسبتين مثلا لتكن نسبة
ه الى ز كنسبة ا الى ح المؤلفة من نسبة ا الى ت ونسبة ت الى ح ولتتوسط بين ه ز مقدار د وكانت نسبة ه الى د
كنسبة ا الى ب فيكون نسبة د الى ز كنسبة ت الى ح وهذا المعنى هو تجزية ه ز الى النسبتين المذكورتين
نسبة عن نسبة اخرى لا يتصور الا بعد تجزية المنقوص منها بالمنقوصة وبالباقية مثلا اذا اردنا ان ننقص
ا ت من نسبة ه ز جزيناها او لا الى نسبة ه د ونسبة د ز المساوية لنسبة ا ت ونسبة ت المساوية لنسبة ح حتى اذا نقصنا
نسبة د ز من نسبة ه ز بقيت نسبة ه د وهذا هو ايضا القانونية من نسبة اخرى كما وعدنا بيانه **قوله** فاما
هي وكل نسبة تساويها من كل نسبتين تساويان المذكورتين **اقول** في بياننا اذا كانت
نسبة مؤلفة من نسب تساوي تلك النسب واذا كانت يخالفها في الحدود فلتكن
نسبة ا الى ت مؤلفة من نسبة ا الى ح ومن نسبة ح الى ب ولتكن نسبة د الى ه كنسبة ا الى ح
ح ونسبة ه الى ح كنسبة ح الى ب **اقول** فنسبة ا الى ت مؤلفة من نسبة د الى ه ومن نسبة ه الى ح
ز الى ح برهانه لتكن ... هو سطح ... في ح ول هو سطح ه في د وقد تبين في الشكل الخامس
والعشرين من سادسة الاصول ان نسبة سطح ا الى سطح ك مؤلفة من نسبة ه الى ه ومن نسبة ز الى ح
ونسبة ط ال كنسبة ه د اعني نسبة ا ح ونسبة لك كنسبة ح اعني نسبة ح ت وبالمساواة المتناظرة
ط ك كنسبة ا ت وكانت نسبة ط ك مؤلفة من نسبتي ه ز ح فنسبة ا ت ايضا مؤلفة منهما وذلك ما
اردناه **قوله** فان كانت النسبتان واحدة الى قوله مثناة يعني به ان يكون نسبة ا الى ب كنسبة
ا الى ح مثلا ان كانت نسبة ا الى ب بالنصف كانت نسبة ت الى ح بالنصف ايضا فانه
يكون نسبة ا الى ح كنسبة ا الى ب مثناة بالتكرير او كنسبة ت الى ح مثناة بالتكرير ايضا
معنى يكون نسبة ا الى ح نسبة نصف النصف برهانه نفرض مقدار د مساويا لـ ب فنسبة
ا الى ح مؤلفة من نسبة ا الى د ومن نسبة د الى ح كما تبين في الشكل الاول من هذه الاشكال التي
لكن نسبة ا الى د كنسبة ا الى ب بالفرض ونسبة د الى ح ايضا مثل نسبة ا الى ب فنسبة ا الى ح مؤلفة من
نسبتين متساويتين كنسبة ا الى ت ونسبة ا الى ح كنسبة ا الى ب مثناة وحصل لك مما ذكرنا انه اذا كان
ثلثة مقادير للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة ما كيف اتفقت فان نسبة الاول الى
الثالث مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني والثاني الى الثالث ويجب ان نعلم ايضا ان النسب المتوالية
هي التي يكون حد وحد مشتركة مثلا للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة بخلاف
ما اذا كان للاول الى الثاني نسبة وللثالث الى الرابع نسبة ثم ان كانت النسبتان مع اشتراك الحد
من جنس واحد فان كانت المناسبة ثلثة سميت المؤلفة مثناة وان كانت اربعة سميت مثلثة وان
كانت خمسة مربعة وعلى هذا وللاشياء المتناسبة اعم من ان يكون مع تكرير حدما او لا يكون مثلا يجوز ان
يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ويجوز ان يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة
الثالث الى الرابع واي نسبة يفرض بسيطة فهي بحسب اعتبار وسط مؤلفة واي نسبة يفرض مع

فهي بحسب اعتبار رفع الوسط بسيطة وذلك ظاهر مما ضربناه لك من الامثلة **قوله** واذا كانت
مقداران من الثلثة متساويين كان المؤلف مؤلفة من نسبة مثلها ومن نسبة المثل **اقول** مثاله ٢ ٢ ٣
وذلك لان قدر نسبة المثل واحد والواحد لا تأثير له في الضرب فقدر النسبة الاخرى يكون بعينه
هو قدر النسبة المؤلفة والمؤلفة اذن مؤلفة من النسبة المؤلفة اي من نفسها ومن نسبة المثل و ويعني
بقوله مقدارات مقدارين متواليين اي يكون احدهما طرفا والآخر وسطا كما مثلنا فانهما ان لم يكونا
متواليين بل يكونان طرفين مثل ٢ ٣ ٢ لم يكن احدى النسبتين اذن نسبة المثل وبعبارة اخرى اسهل
يقول كل نسبة بسيطة فهي مؤلفة من نسبتين احديهما مثل تلك النسبة والاخرى نسبة المثل فلتكن نسبة
ا الى ب نسبة بسيطة اقول فهي مؤلفة من النسبتين المذكورتين برهانه لتكن نسبة ح الى د كنسبة ا الى
ب ليكن ه مساويا لـ د فنسبة ح الى ه مؤلفة من نسبة ح د المساوية كنسبة ح الى د ومن نسبة ه
المتساويين وهي نسبة المثل فاذن نسبة ا الى ب ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردنا **قوله**
لتكن ا ب ح د اذا تبين هذا في ثلثة مقادير فهو فيما يجاوزها ظاهر **اقول** في بيانه
مؤلفة من اربعة مقادير من جنس واحد والدعوى نسبة ا الى
نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح ومن نسبة ح الى د برهانه نسبة ا الى
ح مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن ب الى ح لما مر في ثلثة مقادير من جنس واحد ونسبة ا الى د مؤلفة من نسبة
ا الى ح التي هي مؤلفة من النسبتين المذكورتين ومن نسبة ح الى د فاذن نسبة ا الى د مؤلفة من النسب الثلث
المذكورة ويكون ابدا اعداد النسب اقل من عدة المقادير التي هي حدودها بواحد وذلك عند كون
حدود المقادير مشتركة وقد جرت العادة عند تساوي هذه النسب ان يقال نسبة الاول الى الاخير كنسبة
الاول الى الثاني مثلثة او مربعة بالتكرير وغير ذلك بما يقتضيه عدد تلك النسب وقد عرفت هذا
قبل ذلك **قوله** وهذا النسب الثلث اذا تباينت اركانها **اقول** يعني بالنسب الثلث البسيطتين
والمؤلفة واذا كان في كل نسبة من مقدم وتال فاذا فرضت المقدمات والتوالي غير مشتركة حصلت
ثلث مقدمات وثلث توال المعبر عنها بالاركان الستة **قوله** فنسبة ح الى ه كنسبة ز الى ح **اقول** وذلك
بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول **قوله** فنسبة ه الى ت كنسبة ا الى ت **اقول** يعني ان نسبة ط
اذن كنسبة ا الى ب وذلك لان قدر نسبة ط هو الحاصل من ضرب قدر نسبة ح ه في قدر نسبة ه ز وكذلك
قدر نسبة ا ب هو الحاصل من ضرب ذينك القدرين ايضا احدهما في الآخر فقدر نسبتهما واحد
فلذلك نسبتاهما **قوله** فالى ط اعني في ه في ز **اقول** وذلك لانه اذا كانت نسبة ا الى ب كنسبة
ز الى ح يكون ضرب ا في ح كضرب ب في ز بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول لكن ط هو ه في ز
اي يكون ضرب ا في ه في ز وهو المجسم الاول وه هو ح في ضرب ب في ز يكون ضرب ب في ح في ه
واما الشكل من طريق العدد فصورة هكذا **قوله** ونسبة كل واحد من اقدار احد الجزئين الى قوله
يثبت ثبوت واحد **اقول في تفسيره** اذا الفت نسبة من نسبتين كانت نسبة كل واحد من
مقادير احد الجزئين الى كل واحد من الجزء الاخر مؤلفة مقاديره

ومن نسبة ب ه

ح ط ا قول ... الشكل الثامن عشر من سابعة الاصول
ايضا ... نادى ... نسبة

من نسبتين تقعان بين المقادير الاربعة الباقية من الستة بشرط ان يحصل مقدمًا من الخط الذي منه
تالي المولفة الثانية وتاليها من الخط الذي منه مقدمها وذلك ليلا يتبدل مقادير احد الخطين
بمقادير الخط الاخر فلتكن نسبة ا الى ب مولفة من نسبتي ج الى ه و ز في الشكل المذكور اقول فيكون نسبة كل
واحد من مقادير ا ه والخط الاول الى كل واحد من مقادير ب ج ه الخط الثاني مولفة من نسبتين يقعان
بين المقادير الاربعة بشرط ان يكون المقدمان من الخط الذي فيه ج ه وهما مقدارا ا ه و التاليان من
الخط الذي فيه ا و ه ا و فيصير النحو هكذا نسبة ا الى ج مولفة اما من نسبتي ه الى ز و ا في نسبتي
و ز على تبادل مقدم البسيطتين وتاليهما اعني يكون تالي البسيطة الاولى وتالي البسيطة الاولى بالتالي
البسيطة الثانية برهانه انا اذا جعلنا ارتفاع مجسم ا ز مقدار ا وارتفاع مجسم ب ج ه مقدار ه كانت
نسبة ا الى ج كنسبة قاعدة مجسم ب ج ه التي هي مسطح ب في ه الى قاعدة مجسم ا ز التي هي مسطح ز في ا
كما تبين في الشكلين الرابع والخامس بعد الثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول
في المجسمات المتساوية نسبة الارتفاعات الى الارتفاعات كنسبة القواعد الى القواعد بالتكافي
نسبة مسطح ب في ه الى مسطح ز في ا مولفة من نسبة اضلاعهما اعني من نسبة ب الى ز ومن نسبة
الى ا ومن نسبة ب الى و ومن نسبة ه الى ز بالشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول فاذن نسبة
ارتفاع ا الى ارتفاع ج مولفة من احد الصنفين المذكورين وهكذا تبين في ساير الصور وذلك ما
واما الشكل من طريق العدد فكما قد بعينه ولكون كل خط مشتملا على ثلثة مقادير كانت نسبة المقادير التي
من خط الى المقادير التي من الخط الاخر تسعة ولكون كل نسبة مولفة من نسب المقادير الباقية على
من التاليف يصير النسب المولفة الواقعة بين مقدمات احد الخطين وتوالي الاخر على ثمانية عشر
واذا اخذنا المقدمات من الخط الاخر ايضا تضاعفت الوجوه الثمانية عشر فصارت ستة وثلثين ويكون
كل واحد من النصف الاخر خلافا لاحدى النسب من النصف الاول وبهذا الاعتبار يكون نسبة
ملازمة لخمسة وثلثين نسبة مولفة وقد اوردنا تفصيلها في جدول وهو هذا ثم انا اعتبرنا ترتيب

البسيطتين يضاعف العدد لامكان اختلافهما بالتقديم مثلا نسبة ا ب في اول الاعداد مولفة من نسبة ج الى ه ومن نسبة ه الى ز فيقال بدل نسبة ا ب مولفة من نسبة ه الى ز ومن نسبة ج الى ه حتى يصير ترتيب المقادير هكذا ا ب و ه ج ز وصار النسب الملازمة ستة وسبعين

صورة جدول النسبة المولفة

العدد	السطح الاولى المقدم	التالي	السطح الثانية المقدم	التالي		
ا	ا	—	ح	ز	ه	و
ب	ا	—	ح	و	ه	ز
ج	ا	ح	—	ز	ه	و
د	ا	ح	—	و	ه	ز
ه	ا	ه	—	ز	ح	و
و	ا	ه	—	و	ح	ز
ز	ز	—	ح	ا	ه	و
ح	ز	—	ح	و	ه	ا
ط	ز	ح	—	ا	ه	و
ي	ز	ح	—	و	ه	ا
يا	ز	ه	—	ا	ح	و
يب	ز	ه	—	و	ح	ا
يج	و	—	ح	ا	ه	ز
يد	و	—	ح	ز	ه	ا
يه	و	ح	—	ا	ه	ز
يو	و	ح	—	ز	ه	ا
يز	و	ه	ح	ز	—	ا
يح	و	ه	ح	ا	—	ز

المجسم	المقدم	التالي	السطحات الاولى المقدم	التالي	الثانية المقدم	التالي
١	—	ا	ز	ح	و	ه
٢	—	ا	ز	ه	و	ح
٣	—	و	ز	ح	و	ه
٤	—	ز	ز	ه	و	ح
٥	—	ز	ز	ح	ز	ه
٦	—	و	ا	ه	ز	ح
٧	ح	ا	ز	—	و	ه
٨	ح	ا	ز	ه	و	—
٩	ح	ز	ا	—	و	ه
١٠	ح	ز	ا	ه	ز	—
١١	ح	و	ا	—	ز	ه
١٢	ح	و	ا	ه	و	—
١٣	ه	ا	ز	—	و	ح
١٤	ه	ا	ز	ح	و	—
١٥	ه	ز	ا	—	و	ح
١٦	ه	ز	ا	ح	و	—
١٧	ه	و	ز	ح	ا	—
١٨	ه	و	ز	—	ا	—

وسبعين

161

وسبعين قوله فان تساوى مقداران من جزءين تناسبت الاربعة الباقية اقول اذا تساوى مقداران
من جزءين في اية نسبة مولفة من نسبتين فرضت كانت الاربعة الباقية متناسبة على التكافي اي
يكون فيها يبقى من كل جزء مقدم وتال مثلا ان كانت نسبة ا الى ب مولفة من نسبة ج الى ه ومن نسبة
ه الى ز وكان ا من جزء ه الاول مساويا لـ ب من جزء ج ه الثاني كانت مقادير ج ه و الاربعة
الباقية متناسبة بالتكافي اي يكون نسبة ه الى ج كنسبة ه الى ز او نسبة ه الى ه كنسبة ج الى ز وليكن
في كل ما بقي من جزء مقدم وتال برهانه قد تبين في الشكل الثالث والثلثين من المقالة الحادية عشرة
من كتاب الاصول ان نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسبة قواعدها
بعضها الى بعض ولما كان مقداران من الجزءين متساويين وكان مجسما الجزءين متساويين
فاذا فرضنا انهما ارتفاعا الجسمين صار المجسمان متساويي الارتفاع ويكون نسبة الارتفاع الى الارتفاع
كنسبة القاعدة الى القاعدة فيكون القاعدتان القائمة زواياهما ايضا متساويتين واضلاع السطوح
المتساوية الزوايا متناسبة بالتكافي بالشكل الرابع عشر من سادسة الاصول فاذن المقادير الاربعة
الباقية التي هي اضلاع السطحين متناسبة بالتكافي وذلك ما اردناه ويتبين من هذا ان النسب
المولفة حينيذ تستلزم نسبا بسيطة متشابهة بين اربعة من مقاديرها في صور يحدث من ازدواج
مقادير احد الجزءين بالاخر وقد وضعنا في جدول وهو هذا مثاله الوجه الاول من النسبة التسع بطرفي

العدد	المتساويان من الجزءين		المتناسبة الاولى		الثانية	
ا	ا	—	ح	ز	و	ه
ب	ا	ح	—	ز	و	ه
ج	ا	ه	—	ز	و	ح
د	ز	—	ا	ح	ه	و
ه	ز	ح	ا	ه	—	و
و	ز	ه	ا	—	ح	و
ز	و	—	ا	ح	ه	ز
ح	و	ح	ا	—	ه	ز
ط	و	ه	ا	—	ح	ز

والخط الاول الى
ب من مجسم ب ج ه
الخط الثاني مولفة
من نسبة ج الى ه
ومن ه الى ز ولكون الارتفاعات متساوية اذ كل
منهما ثلثة منها في الاربعة الباقية المتناسبة على التكافي
نسبة ج الثمانية الى ه الاربعة كنسبة ز العشرة الى
الخمسة وقس البواقي عليه فان كان المقداران المتساويان
من جزء واحد فلا تستلزم نسبا بسيطة ومثاله من طريق العدد هكذا
فان الى
النصف مولفة من نسبة ج الى ه ومن نسبة ه الى ز وكان ثلثة امثال
الى النصف ومع تساوي ا ه ليس بين الاربعة الباقية نسبة بسيطة
وهذا النسب التسع تصير بالتبديل ثماني عشرة وبالخلاف ستة وثلثين
ثم بالتقديم
والتاخير وجها فاعرفه قوله واقول كلما اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط
الى قوله وعلى هذا القياس في ساير الاركان اقول قد جرت العادة بان توضع المقادير الستة
الواقعة في كل نسبة مولفة من نسبتين في لوح على الصورة المرسومة في الكتاب بحيث يقع مقادير
الخط الاول وهي ا ه و على القطر ثم توضع مقادير الخط الثاني وهي ب ج ه في ثلثة سطور متوازية على
نحو يحصل طرفي النسبة المولفة ويوجد تالي احدى الباقيتين وتلي مقدم الاخرى وكما يستخرج المجهول

الحد هكذا نسبة ا من
مجسم ا ه

الاول
الاخر

من المقادير الاربعة المتناسبة بالضرب والقسمة او بالنسبة من الثلثة الباقية اذا كانت معلومة وكذلك
يستخرج المجهول من احد المقادير الستة اذا كانت الخمسة الباقية معلومة ولاستخراجه طريقان اما الاول
فهو ان نعرف المجهول انه من اي حيز ويقسم مجسم الحيز الاخر على سطح الباقيين من حيز المجهول فالخارج
لان المجسمين متساويان فاذا قسمت كمية احدهما على حدي قواعد الاخر خرج ارتفاعه وذلك ظاهر
الثاني فعلى ثلثة وجوه الاول ان يطلب وسط بين حدي المؤلفة يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى
البسيطتين ونسبته الى الحد الاخر كالنسبة الاخرى وطريقه هو طريق استخراج المجهول من الاربعة
فان نسبة الوسط الى الحد المعلوم من المؤلفة يكون كنسبة احد حدي النسبة المعلومة من البسيطتين
الاخر مثاله نعيد لوح المقادير الستة فان كان المجهول ان كانت نسبة ا الوسط بين ا و ب الى ب كنسبة
الى و فيعرف من مقادير ب ه ومقدار د فيكون نسبة ا المجهول الى ا الذي صار معلوما كنسبة ج الى المعلوم
فيصير معلوما وان كان المجهول مثلا كانت نسبة ا الى ر كنسبة ج الى د فيعرف مقدار ر لكن نسبة ر
ب كنسبة ه الى و فيصير ب معلوما وهكذا في الباقية والثاني ان يطلب للنسبة
من البسيطتين ثالث متأخر عن حديه يكون نسبة تاليها اليه كنسبة مقدم
الى تاليهما ويكون ذلك الثالث وهو اللاحق ح او ح فان كان المجهول مثلا و كانت
نسبة ه المعلوم الى ح كنسبة ه المعلوم الى و المعلوم فيصير ح معلوما وحينئذ يكون نسبة
ا الى ب كنسبة د الى ح لان كلا منهما مؤلفة من نسبة ج د ومن نسبة د الى و ومن نسبة و ح الى المتساوي
فيصير معلوما وان كان المجهول مثلا ب فيصير مثل هذا العمل معلوما وهكذا في الباقية والثالث ان يطلب
الثانية من البسيطتين مقدار متقدم على حديه يكون نسبة ذلك المتقدم الى مقدم النسبة الثانية كنسبة
النسبة الاولى الى تاليها ويكون ذلك المتقدم اعني السابق ط او ط فان كان المجهول مثلا ا كانت نسبة
المعلومين كنسبة ط المجهول الى ه المعلوم فيصير ط معلوما وحينئذ يكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و فيصير ا
وان كان المجهول مثلا ب فيصير مثل ذلك معلوما ونحتاج في كل عمل الى ضربين وقسمتين وان لم يكن العمل
والقسمتان على هذا الترتيب صارت الوجوه بحسب اختلاف الترتيب كثيرة وقد وضعنا للكيفية العمل بكل
واحد من الوجوه الثلثة جدولا ليعرف بها تفاصيل كل واحد منها والجداول هذه **قوله** وهو القطاع السطحي
اقول كل اربعة خطوط مستقيمة يتقاطع كل اثنين منها ولا يتقاطع اكثر من اثنين على نقطة واحدة فا
الحادث منها هو القطاع السطحي

والجدول في الصفحة الثاني

الوجه الاول									
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ا	ـ	ه	و	ر	و	ج	ك	ا	
ب	ا	ك	ج	ر	و	و	ه	ـ	
ج	ـ	ه	و	ر	ا	ل	و	ج	
د	ـ	ه	و	ر	ـ	ج	ا	ك	ع
ه	ا	ك	ج	ر	و	و	ـ	ه	
و	ا	ك	ـ	ر	ـ	ه	ر	ور	

الوجه الثاني								
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ك	و	ه	ج	ـ	ه	ج	ا
ب	ك	و	ه	ج	ا	ج	ه	ـ
ج	ك	و	ه	ج	ا	ج	ـ	ه
د	ه	ـ	ا	ج	ه	ج	و	ك
ه	ه	ـ	ا	ج	ك	و	ج	ه
و	ـ	ـ	ا	ج	ه	ج	ك	و

الوجه الثالث								
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ج	ه	ك	ط	ـ	ط	و	ا
ب	ج	ه	ك	ط	ا	و	ط	ـ
ج	ا	و	ـ	ط	ك	ط	ه	ج
د	ا	و	ـ	ط	ج	ه	ط	ك
ه	ا	و	ـ	ط	ك	ط	ج	ه
و	ج	ه	ك	ط	ط	ـ	ا	ه

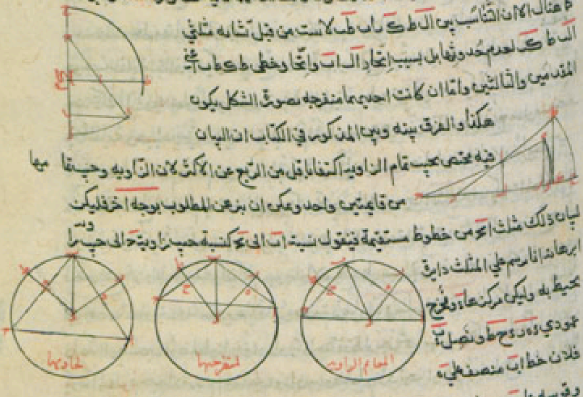
فانما قيد بالسطحي لانه لا يمكن ان يقع الا على سطح واحد مستو وهذا الشكل وان كان له بالاعتبارات الجهات

صور يمكن لا يحتمل كما انا هنا نعدادها لكن الجميع يرجع الى هيئة واحدة تحصل من تقاطع البينين ووسطيها
اذا كان باطن الكف الى فوق وجمعت انملتا السبابتين ووضع انملة كل وسطى على وسطى السبابة الاخرى
وهكذا صورته واقتصر بطليموس من الدعاوي الواقعة في هذا الشكل
وهي ٢٢٦٢ على ضربين احدهما يعرف بتركيب بطليموس والاخر بتفصيله
والسبب فيه ان الواقف عليها مع وقوفه على لوازم النسب المؤلفة
يعرف ثبوت باقي وان تكثرت تلك الكثرة وبلغت ذلك المبلغ فانظر الى
هذا الشكل الصغير كيف استلزم جميع تلك المسائل ولا تعجب من قول من قال ولو ان ما في الارض
من شجرة اقلام والبحر يمده من بعده سبعة ابحر ما نفدت كلمات الله ونحن ايضا نتبعه في ذلك فان
الكتب المصنفة في هذا الفن ناطقة بذكر تفصيلها وخصوصا ما صنفه الحبر تغمده الله برضوانه وكساه
جلابيب غفرانه **قوله** اخرجنا هج موازيا لخط ا **اقول** وذلك بالشكل الحادي والثلثين من اول
الاصول **قوله** وجعلنا د ر وسطا **اقول** اذا فرضنا د ر وسطا بين ح د و ح صارت نسبة ح د الى
مؤلفة من نسبة ح د الى ح مؤلفة من نسبة ح د الى د ر ومن نسبة د ر الى ح لما عرفت من احكام النسب
المؤلفة لكن نسبة ح د الى ح كنسبة ح الى ا ه لتشابه مثلثي ا ه ح و ح ولان زاويتا ه متساويتان لانهما
المشترك واما زاويتا ح فلان زاوية ح وكذلك زاوية ه مثل زاوية ح لتوازي خطي ح و ح ه فاضلاعهما
المحيطة بالزوايا متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ح الى ا ه ايضا مؤلفة من نسبة ح د
د ر ومن نسبة د ر الى ح لكن نسبة د ر الى ح كنسبة ر ب الى ب ه لتشابه مثلثي ب ر ع ومثل ما ذكرنا في ا
المذكورين نسبة ح الى ا ه مؤلفة من نسبة ح د الى د ر ومن نسبة ر ب الى ب ه وهو المطلوب **قوله** ثم جعلنا
ر ه وسطا الى آخره **اقول** اذا فرضنا ر ه وسطا بين ح و ح صارت نسبة ح الى ح مؤلفة من نسبة
ح ر ه ومن نسبة ر ه الى ح لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة ر ه الى ح كنسبة ب ت لان مثلثي
ح متشابهان لان ح و ب متوازيان فيكون زاويتا ب المتبادلتان متساويتين وكذلك زاويتا ح المتبادلتان
متقابلتان واذا تساوت الزوايا تناسبت الاضلاع فيكون نسبة ر ه الى ح كنسبة ب الى ت اما
نسبة ح الى ر ه فكنسبة ا الى ب ت وبالعكس نسبة ر ه الى ح كنسبة ب ت الى ا واما نسبة ح الى ح مؤلفة من
ح الى ر ه ومن نسبة ب ت الى ا لكن نسبة ح الى ح كنسبة ح ه الى ا لتشابه مثلثي ح ه ع ح بالشكل الرابع من
سادسة الاصول فاذن نسبة ح ه الى ا ايضا مؤلفة من نسبتي ح ر ه و ب ت الى ا وهو المطلوب **قوله** واذا
عاينت النسبتين **اقول** اذا اعتبر مثل هذه النسبتين اي التركيبية والتفصيلية في الجانب الاخر
من الشكل فيقال نسبة ب ا الى ا بالتركيب مؤلفة من نسبة ب ه الى ه الاولى ومن نسبة ح ر ه الى الثانية وهي ح
لتباين ح معا بالخط ويقال بالتفصيل نسبة ب ا مؤلفة من نسبة ب ت الاولى ومن نسبة ح ه الى
وهي ح لتباين خط ا ح موازيا لخط ب منتهيا اليه على ح واعتبر كل واحد من هذه النسب الاربع
النسب الباقية من النسب الستة والثلثين المذكورة في هذا الفصل وهي خمس وثلثون حصلت انواع
من تاليف النسب في الشكل القطاع وهي مائة واربعة واربعون نسبة مؤلفة وههنا اعتبارات اخر تنفي
دعاوي هذا الشكل بحسبها المبلغ المذكور ونحن لا نرى نطول الكتاب بذكرها فلتراجع الكتب المصنفة

في ذلك الفرض ارادها قوله وبطلميوس يبين النسب في اوتار اضعاف القسي اقول استعمل بطلميوس
في جميع المواضع وتر ضعف القوس فيقول مثلا نسبة وتر ضعف هذه القوس الى هذا المقدار كنسبة
وتر ضعف تلك القوس الى ذلك المقدار لكن لما كانت نسبة نصف المقدم الى نصف التالي كالاول استعمل
المتاخرون بدل وتر ضعف القوس نصفه وهو الجيب لانه نصف وتر ضعف القوس قوله لما
ما ادعيناه يعني بيان ان نسبة جب ا ب الى جب ح د كنسبة ا ه الى ه ح قوله فيكون النسبة على ما
ذكرنا اقول لان ا ر هو جب قوس ا ب و ح ح جب قوس ح د والنسبة ثابتة بالشكل الرابع من سادسة الاصول
وان اريد تقرير دعوي هذا الشكل بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا اتصلت قوسان مختلفتان من دائرة
واحدة على نقطة وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف الدايرة فان القطر المار بطرف الاتصال يقسم وتر
مجموع القوسين الى قسمين يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة جيب القوس التي تليه الى جيب القوس
التي تلي الاخر قوله وايضا اذا كانت قوس ا ح اقول هذا هو دعوي الشكل الحادي عشر قوله
فاذا احاطت دايرة بمثلث اقول لما كانت الزوايا على قسمين محيطية ومركزية اراد ان يبين احكام كل
واحد منهما فابتدا بالمحيطية قوله واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى
بعض معلومة اقول لان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوس الى القوس بالشكل الاخير من سادسة
الاصول قوله وصارت نسبة الاضلاع بعضها الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة اقول
وذلك لانه يوخذ اوتار القسي وهي بعينها الاضلاع فيعلم نسبها بسبب معرفة مقاديرها قوله وكان
مقدار الزاوية القايمة نصف الدور اقول وذلك بالشكل الثلثين من ثالثة الاصول قوله فصار
مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط اقول يعني ان الزاوية المحيطية لو وضعت على المركز يكون
القوس الموترة لها نصف القوس التي كانت موترة لها حين ما كانت على المحيط وذلك على ان الزوايا
القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما كما علم في الشكل التاسع عشر من ثالثة
الاصول يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما بالضرورة **تفسير الشكل المرسوم
بالسواد** قوله والاضلاع الموترة لها انصاف جيوبها اقول يعني يكون نسبة الاضلاع الموترة
للزوايا التي في مثلث واحد ومثلثات متساوية الاضلاع والزوايا كل ليطبق بعضها الى بعض كنسبة
جيوب تلك الزوايا بعضها الى بعض ويجب ان يعلم ان المراد بجيب الزاوية هو جيب القوس الموترة
لها عند وقوعها على المركز سواء كانت الدايرة صغيرة او كبيرة يكون مقدارها واحدا وسواء وقعت الاضلاع
الموترة لها داخل تلك الدايرة او خارجها فاذا جعلت نقطة الزاوية مركزا ورسمت ببعد احد الضلعين
المحيطين بها او بغيره خطا اقصر واطول منهما دايرة واخرجت الضلعين الى ان يقطعا محيط الدايرة
ان لم ينقطع بهما من غير الاخراج كانت القوس المنفرزة منها بالضلعين مقدار الزاوية المفروضة على
المركز وجب تلك القوس جيبها قوله يخرج الاضلاع المحيطة بزاوية جب اقول الاخراج ليس
بواجب بل الواجب ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم باي بعد اتفق دايرة فكانه انما حكم بالاخراج
لئلا يختلط الخطوط كثيرا لو لم يخرج قوله ويجعل ه ح و ح مثل ب ح متساوية اقول تساوي هذه الخطوط
ايضا ليس بواجب لكن يكون اثنان منها متساويين مثلا ح ه و ح ه يكونان متساويين لكونهما نصفي قطري

الدايرة

الدايرة واحدة وكذلك ع ط قوله وندير على مركزي ح ب بعد الابعاد قوسي د ه ح ط يعني ندير على
مركز ح بابعاد بعد ح ه قوس د ه وعلى مركز ب بابعاد بعد ح ط قوس ح ط قوله فلتشابه مثلثي
الجزء ح
وذلك لان زواياهما متساوية اذ زاوية ح مشتركة وزاويتا ر ز قايمتان فيبقى الباقيتان
متساويتين للباقية وحينئذ يكون الاضلاع متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول وتشابه مثلثي
ا ب ط ك ب يعني ذلك قوله بالمساواة المضطربة اقول صورتها
هكذا وبرهانها يعلم من خامسة الاصول ولان الدعوي مختصة بضلعين
من الاضلاع الثلثة للمثلث والضابط في رسم الشكل ان يجعل الضلع الباقي
يخرج من راس الزاوية الموترة لها عمود عليها امكن ان يقع الشكل على اوضاع
ان لم يكن احدي الزاويتين الموترتين بالضلعين المخصوصين اعني ا ب ا ح قايمة ولا منفرجة
الشكل كما في الكتاب والبرهان ايضا كما هنالك وان كانت احديهما قايمة فصورة هكذا والبرهان
كما هناك الا ان التناسب بين ا ل ط ك وا ب ط ب لانه من قبل تشابه مثلثي
ا ب ط ك لعدم عمود وتقابل بسبب اتحاد ا ب ا ب واتحاد وخطي ط ك ط ب في
المقدمتين والتاليين واما ان كانت احديهما منفرجة فصورة الشكل يكون
هكذا والفرق بينه وبين المذكور في الكتاب ان البيان
فيه مختص بجيب تمام الزاوية اكتفا بما قل من الربع عن الاكثر لان الزاوية وجيبها
من قايمتين واحد ويمكن ان يبرهن المطلوب بوجه اخر فليكن
لبيان ذلك مثلث ا ح ه من خطوط مستقيمة فنقول نسبة ا ب الى ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ا



برهانه انا نرسم على المثلث دايرة
محيطة به وليكن مركزها ه ونخرج
عمودي ه ر ه ح ط ونصل ه ا
فلان خط ا ب منصف على ر
وقوسه على ر وخط ط منصف على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركزية
ضعف المحيطية فزاوية ب ه د كزاوية ح وزاوية ب ه ط كزاوية ا وزاوية ا من قبل ان قوس ا ب ضعف
قوس ب د معلوم ان ب د جب قوس ب د فهو جب لزاوية ح وكذلك ح ط كزاوية ا وايضا فلان نسبة ا ب
الى ب ح كنسبة ب د الى ح ط لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة جب زاوية ح الى جب زاوية
ا وهو المطلوب وقد عرفت من قبل ان الزوايا المحيطية انصاف الزوايا المركزية اذا كانتا على قوس
واحدة فيكون نصف المحيطية مقدار المركزية المساوية لها وكذلك يكون مقدار القايمة الكاينة على
المركز ربع الدور ومقدار جميع زوايا المثلث نصف الدور والجيوب انصاف الاوتار فاذا استعملنا
الجيوب في مقادير الزوايا مركزيات وكثيرا ما يقع في الاعمال النجومية في الاشكال التي تقصد بيانها
الاحتياج الى تعرف مقادير اضلاع المثلثات المستقيمة الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولا يتاتى
ذلك من كون البعض معلوما حتى يمكن تعرف البعض الاخر منه ومعلومية الزاوية انما يكون اذا

كانت قوسها معلومة بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثمائة وستون ومعلومية الاضلاع معلومة بالمقدار
الموضوع لاجل تقديرها كالذراعات والاشبار وغير ذلك ولتعرف المجهول من الاضلاع والزوايا قوانين
مبنية على تعرف اوتار القسي او على تعرف جيوبها وامر المجسطي مشواه القانون المبني على تعرف
الجيوب وتفصيل ذلك ان المثلث القايم الزاوية ان كان المعلوم منه ضلعا واحدا فقط لم يمكن ان
تعرف منه شي اذ يصير في الاربعة المتناسبة اثنان مجهولين لان كل مثلث ففيه ستة اشيا هي اضلاعه
وزواياه فيجب ان يعرف ثلثة مقادير من هذه الستة اي ثلثة كانت ليمكن معرفة الباقية بالطريق
المعروف في المقادير الاربعة المتناسبة فاذن يجب ان يكون المعلوم اما ضلعين او ضلعا وزاوية من
غير القايمة فقط وهنا ثلث مسايل الاولى ان يكون المعلوم ضلعين فقط فان كانا محيطين بالقايمة علم
الضلع الموتر للقايمة بالشكل العروس وهو جذر مجموع مربعي الضلعين المعلومين وان كان احدهما
وتر القايمة ينقص مربع صاحبه عن مربعه ويأخذ جذر الباقي وهو الضلع الاخر بشكل العروس ايضا
وبعد ذلك يعلم مقدار الزاويتين الباقيتين لان نسبة وتر القايمة الى وتر احديهما كنسبة ستين
هو جيب القايمة اذ القايمة يكون على ربع الدائرة وجيب الربع ستون الى جيب الزاوية المجهولة
جيب تلك الزاوية معلوما فهي معلومة ويبقى الباقية معلومة الثانية ان يكون المعلوم ضلعا وزاوية
غير القايمة وحينئذ يبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القايمة من الربع معلومة فتصير
جميع الزوايا معلوم ونعلم جيوبها من الجدول وحينئذ يصير الضلعان الباقيان ايضا معلومين
لان نسبة الضلع المعلوم الى احد المجهولين كنسبة جيبهما المعلومين الثالثة ان يكون المعلوم زاويتين
غير القايمة والقايمة معلومة فيبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القايمة من الربع معلومة
فتصير جميع الزوايا معلومة وكذلك جيوبها والاضلاع على نسب الجيوب فتصير نسب الاضلاع بعضها
الى بعضها معلومة دون مقاديرها لانها غير معلومة فرضا واما في سائر المثلثات فان كان المعلوم ضلعا
واحدا او ضلعين او ضلعا وزاوية او زاوية واحدة فقط لم يعرف شي منها غير ذلك معلوما فاذن يجب ان
يكون المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية او ضلعا وزاويتين او زاويتين بل جميع الزوايا وهنا
اربعة مسايل الاولى ان يكون المعلوم جميع الاضلاع وليكن المثلث اب ج



فيستخرج اولا العمود الواقع من راس المثلث على قاعدته وليكن اد
على عادة الحساب بان ناخذ الفضل بين مربعي اب اج مثلا وبين مربع
ب ج ونقسمه على ضعفه فاخرج فهو ما بين زاوية ب وموقع العمود الخارج من ا على ب ج واخذ نصفه
نضل مربع اب عليه على مجموع مربع ما بين زاوية ب وموقع العمود الخارج من ا على ب ج فهو العمود د
من العمود ومن ضلعي اب اج وما يكون بين موقع العمود وبين زاويتي ب ج مثلثان قائما الزاوية فيعلم
زواياهما كما مر ويعرف منهما زوايا مثلث اب ج الثانية ان يكون المعلوم ضلعين وزاوية فان كان احد
وتر للزاوية المعلومة فلا حاجة الى اخراج العمود فان حكم المجسطي مشواه باخراجه […] المقالة
حينئذ يكون نسبة ذلك الوتر الى الضلع الاخر المعلوم كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى الجيب
الغير المعلومة فيصير جيبها ثم قوسها ثم الزاوية الباقية منها معلومة ومنها يصير الضلع الباقي معلوما

وان

وان كان الزاوية منحصرة بين الضلعين كزاوية ب بين ضلعي اب اج من مثلث اب ج اخرجنا من ج على اب عمود
ج د فيحدث مثلث اد ج القايم الزاوية ويعرف فيه من



زاوية ا وضلع
اج ضلع ج د وزاوية […] من ضلعي […] ويبقى د ب معلوما ويعرف من د ب د ج
ب ج كما مر الثالثة ان يكون المعلوم زاويتين وضلعا وتصير الزاوية الباقية معلومة وكذلك الجيوب
الثلثة ويكون النسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم الى جيب زاوية اخرى كنسبة الضلع المعلوم
الى الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى فيصير ذلك الضلع معلوما وبمثله يصير الضلع الباقي معلوما
الرابعة ان يكون المعلوم زوايا ثلث ويعرف منهما الزاوية الباقية فتصير الجيوب معلومة وكذلك يصير
نسب الاضلاع معلومة ولا يعرف مقاديرها كما مر وانما القانون بطريق القسي والاوتار فقريب من هذا
القانون اذا ابدل الفاظ الجيوب بالاوتار وفرضت الزوايا محيطيات فلا نطول الكتاب باعادته
قوله ونعيد الشكل العاشر اقول هذا الشكل لبيان ما ادعى في اول هذه المقدمات ان قوس
اج ونسبة جيب اب الى جيب ب ج اذا كانتا معلومتين كانت كل واحدة من قوسي اب ب ج معلومة قوله
كان اب جيب نصفها اقول لان د ب ينصف اج وقوسه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون
اب جيب نصف اج قوله ود ب جيب تمام نصفها اقول قد تبين ذلك في الشكل الاول من
الاشكال السبعة الملحقة باخر الفصل العاشر من هذه المقالة قوله وزاوية ب معلومة اقول لانها
زاوية نصف قوس اج المعلومة قوله فمثلث اد ب القايم الزاوية معلوم بالشكل اقول يعني هو
معلوم الزوايا والاضلاع وذلك باحدى المسئلتين الاولى او الثانية من المسايل الثلث المذكورة في
ولا يخفى ان معلومية الاضلاع هنا بالاجزاء التي بها اب ستون قوله ولما كان اج معلوما الى آخر
بالانفراد معلوما اقول وذلك بالشكل السابع من كتاب المعطيات وانما كانت نسبة ا ه الى ه ج معلومة
لانها كنسبة جيب اب الى جيب ب ج بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب اب الى ب ج معلومة فرضا فهي ايضا
معلومة ايضا قوله فاذن مثلث ه د ب من ضلعي ه د د ب المعلومين معلوم بالشكل اقول وذلك
لانه ثبت ان ا ه معلوم وكان ا د معلوما فيبقى د ه معلوما وكان د ب ايضا معلوما فمثلث ه د ب القايم الزاوية
معلوم الزوايا والاضلاع بالمسئلة الاولى من المسايل المثلث وباقي الشكل ظاهر وانا ربما تقرير دعوى
هذا الشكل ايضا بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا اتصلت قوسان مختلفتان من دائرة على نقطة وكان مجموعهما
معلوما وكانتا معا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحد
منهما معلومة قوله وايضا ان كانت احدى القوسين اللتين اقول هذا معطوف على ما ذكر
في الشكل العاشر وتقرير الدعوى على الوجه الكلي انه اذا انطبقت احدى قوسين مختلفتين كل واحدة
منهما اصغر من نصف الدائرة على الاخرى في دائرة بحيث يشاركان في حد واحد واخرج الفصل الاطول
منهما على الاقصر وتلاقيا في القطر المار بالحد المشترك بعد اخراجهما كانت نسبة ما يقع بين طرف كل قوس
وبين القطر من الوتر احدهما الى الاخر كنسبة جيبي القوسين المنطبقتين النظير الى النظير واقتصر على الشكل
المذكور في الكتاب فليكن قوسا اب اج المختلفتين المشتركتين في حد المنطبقة احديهما على الاخرى
في دائرة اب ج والفصل بينهما ب ج ولنخرج […] ونقطع […] الى ان تلاقيا على ه فيقول فنسبة ب ه الى ج ه كنسبة

حيب قوس ا ت الى حيب قوس ا ح برهانه نخرج عمودي ت ح على قطر ا ه فيكونان جيبي قوسي ا ت ا ح ويكون
مثلثا ه ح ه ت متشابهين لاشتراكهما في زاوية ه وتساوي قائمتي ت ح فاذن نسبة ت ه الى ح ه كنسبة ت ح الى ح
الجيبين وذلك ما اردناه وهكذي ان كانت الملاقاة بين الوتر والقطر في جهة ح على هذه الصورة
واما اذا كان وتر الفضل موازيا للقطر كان جيبا القوسين اعني
عمودي ت ح متساويين لتوازيهما ووقوعهما بين
خطين متوازيين والجيبين يكون كل واحدة من القوسين مساوية لتمام الاخرى من
نصف الدور فيكونان في حكم المتساويين ونظير هذه الصورة من الشكل العاشر ان يكون مجموع
القوسين المتصلتين نصف الدور فان وتر المجموع حينئذ يكون ايضا قطرا ويقاطع القطر الاول
عند المركز ويكون كل قوس تمام الاخرى من نصف الدور وانما اشترط في الدعوى اختلاف القوسين
لانهما اذا تساوتا في الشكل العاشر انطبق جيباهما على الوتر وفي الشكل الثاني
عشر انطبق الجيب وما على الجيب يكون الدعوى محصلة ولا يحتاج الى البيان
ويمكن ان نقرر الشكلان اعني ى يب بدعوى واحدة وبرهان واحد بان يقال
قوسا ا ت ا ح المختلفتان من دائرة ا ح اشتركتا في احد طرفيهما وهو ا واختلف
طرفاها الاخران وهما ت ح وقد يلقي وتر ت ح قطر ا ه على نقطة ه فنقول نسبة ت ه الى ه ح كنسبة جيب قوس
ا ت الى جيب قوس ا ح برهانه نخرج عمودي ت ر ح ح على قطر ا ه فهما
الجيبان ويحدث مثلثا ه ت ر ه ح ح المتشابهان لتساوي
زاويتي ه فيهما وكون زاويتي ر ح قائمتين فاذن نسبة ت ه الى
ه ح كنسبة ت ر الى ح ح وذلك ما اردناه وظاهر ان التفاوت بينهما هو التفاوت الراجع الى التفصيل
والتركيب واعلم ان تقييد الدعوى بكون كل واحدة من القوسين اصغر من نصف دائرة ليس بواجب وانما الدعوى
مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين جيب اما اذا لم يكن لها او لاحديهما جيب بان يكون نصف دور او دورا تاما
فلا يمكن ان يكون هناك دعوى من هذا الوجه وانما قيده بهما لشيئين احدهما عدم الاحتياج الى تغيير
الصورة فان القسي الواقعة في القطاع يكون ابدا اصغر من نصف الدور والثاني ان في بيان سائر
الصور يقع اختلاف وذلك ان كل واحدة من هاتين القوسين اما ان يكون اصغر من نصف الدور او
يكون نصف الدور او يكون اعظم من نصف الدور ويكون احديهما اصغر والاخرى نصف الدور او يكون
احديهما اصغر والاخرى اعظم ويكون احديهما نصف الدور والاخرى اعظم فهذه ستة اقسام اما
الاول فقد مر بيانه والثاني فلا يمكن وقوع هذه الدعوى فيه واما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا
اذا فرضنا في الصورة المذكورة القوسين الاولى قوس ا ه ح والقوس الاخيرة قوس ا ه ت كان
الشكل والبيان ما تقدم ذكره واما الرابع فحكمه حكم الثاني وكذلك السادس واما الخامس فنصيبه
التفصيل والتركيب متبادلين فانا في التفصيل اذا كان احد القوسين ا ت والاخرى ا ه ح وقع ح لا محالة
في احد جانبي القطر ولا يمكن ان يلاقي الوتر القطر الا خارج الدائرة وصار الشكل تفصيليا
قوله وايضا فاذا كانت قوسا التركيب واما في التركيب اذا كان احديهما ا ت والاخرى ا ه ح وقع الملاقاة

كالشكل ٣

في جانبي القطر ولاقى الوتر القطر في الداخل وصار الشكل ح ت **اقول** هذا معطوف على الشكل الحادي عشر
وتقريبا للدعوى على الوجه الكلي ان يقال اذا انطبقت في دائرة قوس على اخرى غير مساوية لها وكانت
مبدأهما نقطة وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف المحيط وكان فضل احديهما على الاخرى معلوما
والنسبة حيث احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحدة منها معلومة **قوله** لما كانت نسبة
ه ت الى قوله معلوم بالبرهان **اقول** قد مر شبه ذلك في الشكل الحادي عشر في بيان معلومية
ا ه ت فليعرف من هناك **قوله** ولان نسبة ح ه الى ه ت معلومة **اقول** وذلك لان نسبة ح ه الى
ه ت كنسبة جيب قوس ا ح الى جيب قوس ا ت بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب قوس ا ح الى جيب قوس
ا ت معلومة فرضا فكذلك تلك **قوله** فه ت معلوم **اقول** يظهر ذلك باشكال [illegible] من
كتاب المعطيات وان كان غير محتاج الى البيان لقربه من البديهي **قوله** فمثلث ت ه معلوم **اقول**
وذلك بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث وظاهر انه حيث ا ت ان كان اعظم من جيب ا ح كان الالتقاء
في جهة ح وان كان اصغر منه كان الالتقاء في جهة ا كما في الكتاب وان كان مساويا له كان الوتر موازيا
للقطر واشار الى ذلك بقوله وان يوازي خطا ه ح ا ت واما قوله مكان ا ب تمام نصف ت ح من الربع
فذلك لانا لو اخرجنا من نقطة ر عمودا على ه ه يكون ايضا عمودا على خط ت ح لما كانت الداخلتان
مثل قائمتين لتوازي الخطين وحينئذ ينصف ذلك العمود قوس ت ح بالشكل الثالث
من ثالثة الاصول فيكون ا ت من نصف قوس ت ح الى نقطة ا ربع دائرة لان زاوية ه قائمة وعلى المركز
فيكون ا ت تمام نصف ت ح من الربع **قوله** وهو القطاع الكبير **اقول** اذا تقاطعت اربع دوائر
من العظام على سطح كرة بحيث لا يتقاطع على نقطة اكثر من اثنين حدث بينها اثنا عشر نقطة عليها
تقاطع تلك الدوائر وينقسم كل واحدة منها ست قسي يكون كل واحدة ضلعا لشكل ويكون مجموعها
اربعا وعشرين قوسا وينقسم سطح الكرة باربعة عشر قسما ستة منها مربعات وثمانية مثلثات ويكون
كل ضلع من الاضلاع المذكورة مشتركا بين مثلث ومربع وكل زاوية من شكل مقابلة لزاوية من شكل
اخر من نوع الشكل الاول فيكون المربعات الستة متلاقية على زواياها وملاقية للمثلثات على اضلاعها
وكذلك المثلثات وهذه صورتها فالدوائر الاربع هي دائرة ا ك ل ودائرة [illegible] ودائرة [illegible] ودائرة [illegible]
ونقط التقاطعات الاثنى عشر نقطة ا ت ح د ه ر ح ط ك ل م ن واما الاضلاع الاربعة والعشرون
فالستة التي من الدائرة الاولى هي ا ب بل لك
[illegible] والستة التي من الدائرة الثانية هي [illegible]
[illegible] والستة التي من الدائرة الثالثة
هي [illegible] والستة
التي من الدائرة الرابعة هي [illegible] طط لم
[illegible] واما المربعات الستة فمربع [illegible] ت ومربع
[illegible] ومربع [illegible] ومربع
[illegible] وكل مربع [illegible] واما المثلثات الثمانية فمثلث [illegible] ومثلث [illegible] ومثلث [illegible] ومثلث [illegible]

ومثلث الكط ومثلث طح ومثلث وح ز ومثلث ز كه وظاهر ان الزوايا المتقابلة انما وقعت في الاشكال
المتجانسة مثلا ان الزوايات المتقابلات عندنا انما وقعتا اما في مثلثي داه احد واما في مربعي داسم احد
والاضلاع المشتركة وقعت بين الاشكال المخالفة مثلا ضلع ات مشترك فيه مثلث احد ومربع ات
مدواذ قد تقرر هذا فنقول كل مربع من هذه المربعات مع مثلثين يكونان على ضلعين متجاورين
من اضلاع المربع يقع على هيئة القطاع السطحي لاشتماله على اربعة اركان متقاطعة على ست نقط
منها اثنتا عشرة قوسا كل ثلث منها من ركن احدها الركن كله والاخريان جزآن وفي الشكل الحادث
من المربع والمثلثين المذكورين هو القطاع الكري مثاله اذا اعتبرنا مربع اه حد مع مثلثي احد وحط
الواقعين على ضلعي احد وح المتجاورين منه كانت هكذا وهو مثل القطاع السطحي
بعينه الا في شيء واحد وهو ان الشكل هناك تالف من خطوط مستقيمة على سطح مستو
وهنا من قسي دوائر عظام على سطح كرة والنسب الواقعة بين خطوط القطاع السطحي يقع هنا بين
جيوب قسي هذا القطاع كما كان هناك من غير اختلاف في شيء ونحن نقتصر هنا ايضا على عرض
من تلك النسب احدهما يعرف بتفصيل بطلميوس والاخر يعرف بتركيب لما عرفت هناك قوله وليكن
مركز الكرة ح اقول وذلك بالشكل الثاني من اولى اكرثاوذوسيوس قوله ونخرجه الى ان
يلقى ح ت على ط اقول اذا اخرجنا ا و لا يخلو اما ان تلقى ح ت في جهة ت او يلقاه في جهة ح او لا
يلقاه في شيء من الجهتين بل يوازيه والثلثة انما يكون على الاوجه التي ترتبت في الشكل السابق و
الاول هو المذكور في الشكل المرسوم بالحمرة والباقيان في الشكلين المرسومين بالسواد واما ملاقاة
على نقطة ط لان ح ت في سطح دائرة ت لانه خرج من مركز الكرة الى محيط دائرة ت او على عظيمة فيكون
في سطحها اذا الدوائر العظام تمر على مركز الكرة وا ط ايضا في سطح دائرة ا و ت لان ا و وتر لقوس
منها فلتقيان على نقطة وهي ط قوله فيقطعان ح ز ح ه على ك ل اقول لان ح ز في سطح دائرة
ز ح لانه خرج من مركز الكرة الى محيط العظيمة و ز ح ايضا في سطح تلك الدائرة لانه وتر لقوس منها
ز ر نقطه فيما بين ح ز فيقطعه على نقطة وهي ك وايضاح ه في سطح دائرة اه د وكذلك اد في
فيقطعه على نقطة وهي ل قوله فنقط ط ك ل الى قوله وهو خط ط ك ل اقول النقط الثلث
انما يكون على الفصل المشترك بين السطحين لان ك في سطح مثلث احد ولانه واقع على ضلعيه وا ط ايضا
في ذلك السطح لانه ضلع المثلث المخرج فيكون النقط الثلث في سطح مثلث ا د ك وايضا ك على خط ح ز
الواقعين على سطح دائرة ز ت لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط هذه الدائرة فيكون نقطتا ل ك ايضا في
ح ط ايضا في سطح الدائرة فيكون نقط ط ايضا في سطح الدائرة فالنقط الثلث على الفصل المشترك
النقط المعينة لا يكون على سطحين الا بهذا الوجه لكن الفصل المشترك بين كل سطحين مستويين يكون
خطا مستقيما فخط ط ك ل مستقيم قوله فيحدث قطاع ح ا ط ك يعني القطاع الحاصل من ح ا
المحيطين بزاوية ح ا ط القائمين مقام الوسطيين من اليدين وح ط ل المتقاطعين القائمين مقام اليد
وا قصرها في تعريف القطاعات من الارقام الستة الواقعة على النقط الستة التي يكون في كل قطاع
على ربعة الاول ما على الفصل المشترك بين اصلي سبابة احدى اليدين ووسطاها وهو ج في مثالنا

هذا الثاني ما على الفصل المشترك بين ابهامي وسطى اليدين وهو ا في مثالنا الثالث ما على الفصل المشترك
بين اصلي سبابة اليد الاخرى ووسطاها وهو ط في مثالنا الرابع ما على موضع تقاطع السبابتين وهو ك
في مثالنا فليكن هذا على ذكر منك فيما ياتيك من هذا القول قوله ويكون نسبة ح ل الى ل ا
مؤلفة من نسبتي ح ك الى ك ه و ه ط الى ط ا اقول وذلك بالشكل التاسع من هذه المقالة قوله ونسبة
ه ط الى ط ا كنسبة جيب ه ز الى ز ا اقول وذلك بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة قوله فاذن
نسبة جيب ح ه الى ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح د الى د ه ونسبة جيب ه ز الى ز ا اقول وذلك لما مر في احكام
النسب المؤلفة حيث قال وايضا على كل نسبة تساويها مؤلفة من نسبتين تساويان المذكورتين و
برهنا على ذلك هناك تفسير الاشكال السود الملحقة بهذا الفصل وهي نسخة ثلث
من تتمة هذا الشكل وثلثة في بيان الشكل الموسوم بالمغني عن القطاع واثنان في بيان الشكل الموسوم
بالظلي وواحد في بيان فرعي كل واحد منهما قوله الى ان تلاقيا التمام نصف النهار على ح
اقول وذلك بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس ويتبين من ذلك ايضا ان نصف
قطع ح ت بعد الاخراج فرسخ قطع م قوله وهذا الشكل اقول يعني نصل خطي ز د ا ه فيقطعان
خطي ح ز ح ه على ك ل فيكون نقط ك ل ه في سطح مثلث اه د ودائرة ت على قياس ما مر فيكون
كلها خطا مستقيما ويكون القطاع السطحي هو ط ه د ل قوله لكونهما معا نصف دائرة اقول اما انهما معا
نصف دائرة فبالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس كما مر واما ان جيبهما متساويان فلما عرفت
في الشكل الاول من الاشكال السود الملحقة بالفصل العاشر من هذه المقالة واما في الشكل فظاهر قرانيا
قوله وحينئذ يكون نقط د ا ط الى آخره اقول وذلك لان نقطتي ك ل في سطح مثلث
اه د فيكون نقطة ط ايضا فيه ونقطتا ا د ايضا فيه فيكون نقط د ا ط جميعا فيه وايضا نقطتا ا د في سطح
دائرة ت ا وخط ط ايضا فيه لانه خرج من مركز الكرة الى محيطها فيكون نقط د ا ط جميعا ايضا في سطحها
واذا كانت النقط الثلث في السطحين المستويين كانت على فصلهما المشترك فيكون على خط مستقيم
فيكون د ا ط خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر ح ت وقد فرضناه موازيا له هذا خلف وبوجه اخر نغير
الشكل ونقول ان لم يكن د ك موازيا لكل واحد
من و ت ا د ونصف قطر ح فليخرج من نقطة ل
سطح مثلث احد خط لس موازيا لوتر ا د في
سطح دائرة خط لف موازيا لح ت فلكون لف ا د
الثلثين من اولى الاصول ولكون لس لف موازيين لا د
بذلك الشكل ايضا لكونهما ملاقيا على ل هذا خلف فاذن د ك
موازيا لكل واحد من ا د ح ت وذلك ما اردناه فاذن نسبة ح ك الى ك ه كنسبة ح د الى د ه بالشكل الثاني
من سادسة الاصول لكن نسبة ح ل الى ك كنسبة جيب ح ه الى ه ا ونسبة ح ك الى ك ه كنسبة جيب ح د الى د ه كلاهما
بالشكل العاشر من هذه المقالة فنسبة جيب ح ه الى ه ا كنسبة جيب ح د الى د ه ثم نقول ح ا ود ه في هذا
متساويان لانا اذا اخرجنا عمودي ا ح د ه على نصف قطر ح ت وهما الجيبان كانا متساويين بالشكل الرابع

متوازيين بالشكل
يكونان متوازيين

موازيين لح ت كونان

والثلثين اولي الاصول وقد سبق هذا في آخر الشكل الثالث عشر في هذه المقالة ونسبة جيب ده الى
من نسبة جيب ج د الى المساوية لها ومن نسبة جيب د ك التي هي نسبة الميل المائد في احكام النسب
المولفة ان كل نسبة بسيطة وذي مؤلفة من نسبتين احديهما نسبة الميل والاخرى مساوية لها فاذن
الدعوي المعروف مفصل بطلميوس ابانه علي جميع التقديرات وهو المطلوب **قوله** اعني جيبه
اقول وذلك لان ح اتمام ق ح الي النصف وانت تعلم ان جيبيهما متساويان وهكذا في الاصح
في قوله نعيد ذلك اعني جيب ح ه **قوله** واعلم انا اذا اعتبرنا **اقول** الكلام فيه كما مر في القطاع
السطحي والحاجة الى الاعادة وليعلم ان فايدة هذا الشكل اعني القطاع الكبري هو الوقوف على كيفية
معرفة مقادير القسي الحادثة من تقاطع الدوائر العظام في سطح الكرة بعضها بتوسط البعض لا
وبيّنا المجسطي مرقما فيما مر وجه تعرف كل حد من الحدود الستة الواقعة في النسبة في ان مجهولا
متصل احدهما بالاخرى على وجه التركيب والتفصيل ويصير نسبة جيب احديهما الى الجيب الاخرى
معلومة بتوسط النسبتين الاخريين فيكون القانون في معرفة كل واحدة منهما هو ما سبق في احد
من هذه المقالة فهذه فايدة هذا الشكل ولم يزل قدماء علماء الهندسة يستعملون هذا الشكل في
هذه المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده مانالاوس في كتابه وذكر بطلميوس في هذا الكتاب
اما المتاخرون فلما شاهدوا من التعب الذي يقع في ضبط اختلافاته وشبهة ومن الكلفة التي
منها العمل بالنسبة المولفة استنبطوا شكلين يقومان مقام القطاع في فوايده ولا يقع فيهما اختلاف
كثير ولا نسبة مؤلفة واستعملوهما بدله احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع فانه يقوم في
جميع القسي المجهولة مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلاف دعاويه ووجوه النسب المولفة
فيه والثاني يعرف بالشكل الظلي وهو ايضا في معظم المطالب يقوم مقام القطاع ويغني بما يغني
المغني عنه ويكون العمل به في بعض المواضع اسهل من العمل بالمغني وفي بعضها بالضد واذا تحقق
امر هذين الشكلين وجدناهما راجعين الى التركيب والتفصيل الواقعين في القطاع كما يشير اليه
واما البرهان على هذين الشكلين فاستحله فضلاء هذا الفن علي عدة انحاء والمجسطي اورده
هو اقرب الى البرهان على القطاع الكبري واشار الى ذلك بقوله واثبتهما بما يناسب القطاع **تقسيم**
الشكل المغني الغالب على ظن ابي الريحان ان السابق الى الظفر باستعمال هذا الشكل في جميع
المستعمل فيها القطاع الكبري هو الامير ابو نصر منصور بن علي بن عراق وان كان كل واحد من
ابي الوفا محمد بن محمد البوزجاني وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه والله
اعلم بحقيقة الحال واصل الدعوى فيه ان نسب جيوب الاضلاع المثلثات الحادثة من تقاطع الدوائر
العظام في سطح الكرة كنسب جيوب الزوايا الموترة بها النظير للنظير لكن جرت العادة ببيان هذا
اولا في المثلث القائم الزاوية والمراد بجيوب الزوايا هي جيوب مقاديرها ومقادير الزوايا الحادثة من
تقاطع العظام على بسيط الكرة ان يجعل راس الزاوية قطبا ويرسم ببعده ضلع المربع الواقعة في الكرة
عظيمة ويخرج ضلعا الزاوية الى ان تقطع العظيمة بها ان احتيج الى الاخراج فالقوس المحصورة
من العظيمة بين الضلعين المخرجين هي مقدار تلك الزاوية فان كانت الزاوية حادة كانت القوس

المولف توسط معرفة الحدود الخمسة الباقية وبه انتفع في القسي الستة التي هي حدود النسب

المحصور

المحصورة اقل من الربع وان كانت قايمة كانت ربعا وان كانت منفرجة كانت اكثر من الربع وبالعكس
وقد تعلق بهذا المعني اشارة فيما سبق **قوله** فيكون موازيا لسطح دايرة آ ه **اقول** لان زه ب متساويان
وسطحاهما قايمان على سطح دايرة آه **قوله** لكون ه ز اقل من الربع **اقول** اما انها اقل من الربع فلان
قوس زاوية آ د ب اقل من قايمة بالفرض واما انها اذا كانت كذلك يلزم في ه ر ج وفلانه ه و لما كانت ا
من الربع و وصلنا ه ح كانت زاوية ه و ح اقل من قايمة واذا اخرجنا من ه على ه ح عمودا يقع خارج
الدايرة لما تبين في الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول فزاوية ه ح ايضا اصغر من قايمة فالداخلتان
اعني ه ح و ح ه اصغر من قايمتين فالخطان تلاقيان لما ثبت في اولي الاصول **قوله** الي تلاقيا
على ك **اقول** وذلك لانا اذا وصلنا ه ح كانت زاوية ه ح ا قايمة لكون ه ا ربعا ولكن يكون زاوية
ه و ح اقل من قايمة لما عرفت من ان العمود يقع خارج الدايرة فلكون الداخلتين اصغر من قايمتين
يتلاقي الخطان ضرورة **قوله** فيكون لكونه **اقول** يعني لكون ه ط ك في سطح دايرة آ ه وفي سطح
مثلث ه ر ح اما الاول فلان ح ط ح ك خرجا من مركز دايرة آ ه لان مركز الكرة مركز الدايرة العظيمة
فيكونان في سطح دايرة آ ه و ط ك واصل بينهما فيكونان هو ايضا في سطح دايرة آ ه واما الثاني فلان ه ط
ك في سطح مثلث ه ر ح لانهما ضلعاه المخرجان و ط ك في سطحهما واذا كان ط ك في السطحين
ور ح موازيا لسطح دايرة آ ه فيكون ر ح ط ك متوازيين وحينئذ يحصل مثلث ه ط ك السطحي وقد
وقع فيه خط مواز للقاعدة فيتحقق النسب اما بالشكل الثاني من سادسة الاصول ثم بتركيب النسبة فاما
بالشكل الرابع منها **قوله** اعني نسبة جيب ه د الي جيب د ا **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر
من هذا الكتاب **قوله** بل نسبة جيب زاوية آ الي جيب ح وترها **اقول** وذلك لان جيب ه ه هو
زاوية الان ه ه ح مقامها وبيان زاوية مساولة ح **قوله** اعني جيب الربع الي جيب ح ا **اقول**
وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب **قوله** بل جيب زاوية ب القايمة الي جيب وترها **قوله**
وقد يسمي قوس ا د من مل **اقول** ليكن ا ب من فلك البروج او لا وا ت من معدل النهار فلان
الميل هو بعد نقطة مفروضة علي منطقة البروج عن منطقة معدل النهار والبعد بين نقطة
من وضعه على بسيط كرة وبين منطقها او دايرة اخرى عظيمة انما تعلم من دايرة تمر بتلك النقطة
بقوم على المنطقة او على العظيمة فيكون قوس ا د تمام مل سلم لقوس ا د تمام مل لنقطتي ح ومم
آه من معدل النهار وآب من فلك البروج فلان العرض هو بعد نقطة مفروضة على المعدل اوكل
نوع من بسيط الكرة عن فلك البروج وحال البعد ما عرفت فكان القياس ان يكون قوس ا د مل
عرضا لقوسي آه آم بل لنقطتي ح م لكنهم يقولون انهما عرضان بالنسبة الى قوسي آب آت التي
فات دوايرها العرض عليهما بل بالنسبة الى نقطتي ت ل والحاصل ان بعد النقطة عن الخط يكون
هو العمود الخارج منها اليه لانه اقصر المسافات بينهما فكذلك هو على سطح الكرة قوس من دايرة
عظمى يقع بين النقطة وبين الدايرة التي بعدت عنها مارة على قطبها والابعاد اذا كانت للدرجات
منطقة البروج سميت ميولا لان الاستقامات منسوبة الي معدل النهار منطقة البروج مايلة عنه
واذا كانت النقطة متحيرة عن المنطقة سميت ابعادا عنه للتفرقة وانا له الاشتباه قبل الدرجة

ا والنقطة اذن هو ما بينها وبين معدل النهار من الدائرة التي تمر علي قطبيه واما الابعاد من منطقة
البروج فانها تسمي عروضا بالقياس اليها اذ هي الطول في حركات الكواكب فعرض الكواكب اذا
اذن قوس بينه وبين منطقة البروج من الدائرة العظيمة المارة عليها وهي دائرة العرض وهي
مر علي الدرجة دائرة من دوائر العروض سمي ما بينها وبين معدل النهار عرض الدرجة وهو الحقيقي
للنقطة التي ينتهي النهار من معدل النهار لانها نقطة جزء معينة فلذلك صارت النسبة اليه
دونها اذ هي معينة وابو الريحان هو الذي يسمي العروض ميولا ثانية فظهر ان نسبة جيب كل قوس
الي جيب ميله كنسبة جيب قوس اخرى الي جيب ميله بشرط ان يكون غاية الميل واحدة واما كيفية رجوع
هذا الشكل الي التركيب المذكور في القطاع فنقول في بيانه ليكن مثلث اه و زاوية منه قائمة
وزاوية اصغر من قائمة والاضلاع اقل من الارباع فنخرج اد اب الي تمام الربع عند نقطتي
ونصل د و ونخرجها ونخرج ح ب الي ان يلاقيا عند ز وهو قطب دائرة اد ففي
قطاع او ر ح التي هي من ارباع نسبة جيب ح ا الي جيب ا ه مؤلفة من نسبتي
جيب ح ب ز و جيب ز د و وقد تساوي من اقطاب مجيب ح ارة و مجيب
ا ه ز ر وقد صارت ر ه فصارت نسبة جيب ح ا الي جيب ح ب كانت في احكام النسب المؤلفة كنسبة جيب
ا الي جيب ا ه وهو المطلوب **قوله** و في المثلثات الغير القائمة الزاوية الي آخره **اقول** وذلك
ظاهر مما مر انفا في المثلث القائم الزاوية وانما عمم الشكلين لاختلاف موقع العمود علي القاعدة فانه
زاويتي القاعدة اعني ب ح ان كانتا حادتين وقع العمود علي نفس القاعدة وان كانت احديهما منفرجة
وقع العمود علي القاعدة بعد الاخراج في جهة الانفراج وصورة المسالة المضطربة هكذا **تفسير**
الشكل الظلي قوله واما الظلي فيحتاج فيه الي تعريف الظل واحاله الي قوله والفرق
هذا **اقول** في بيانه

جيب زاوية ب . جيب ا ه . جيب زاوية ح
جيب ا ح . جيب القائمة . جيب ا ب

الظل ظلان احدهما
وهو الذي يكون مقياسه قائما علي سطح
قائم علي سطح الافق ودائرة ارتفاع الشمس كونه في لوح يتحرك دائما بحيث يقوم ابدا عليها وتقاربت
سطح الافق يقال له الظل الاول اذا ول ظهوره وقت الطلوع ويتزايد بحسب ازدياد ارتفاع النير فانه
اذ راسه من تحت وقد يسمي باسام اخر كالمنكوس والمنتصب وهذا الظل يكون موازيا لجيب الارتفاع
وهو المستعمل في الزيجات والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل كما اطلق المصنف في هذا البحث وإلا
اياه والظل الاخر وهو الذي يكون مقياسه قائما علي سطح الافق كخشب يغرز في ارض مستوية يقال له
الظل الثاني والظل المستوي بازاء الاول والظل المبسوط لانبساطه علي الافق ونعم بعض اهل
ان الصواب هو تسمية هذا الظل بالظل الاول وتسمية ذاك بالظل الثاني لان هذا يعرف من
وعليه وذاك يعرف بوسط دية وذلك وهذا الظل يكون موازيا لجيب تمام الارتفاع وهو المستعمل في
معرفة الاوقات والشعاع الخارج من راس المقياس الي طرف الظل يسمي قطر الظل فيحدث من المقياس
وظله وقطره مثلث زاوية التي احاط بها المقياس والظل قائمة ولان الارض لا قدر لها بالنسبة الي ماهو فلك الشمس فطرف الظل الواقع علي بسيط الارض مركز دائرة الارتفاع اعني مركز

العالم فليكن ربع اح من دائرة الارتفاع مركزها ه وهو مركز العالم وسطح الافق ح ه و وقام عليه مقياس ه د
ولنا مقياس ح ط وليكن موضع الشمس من دائرة الارتفاع ب ولنمر بها في المقياسين شعاعها ب ه
و ب ط فخط ه ز الظل الثاني والمبسوط المقياس ه د وه ز قطره وخط ط ك الظل الاول والمعكوس لمقياس
ح ط و ب ط قطره وكلا الظلين منسوب الي قوس ب ح اعني اذا ارتفع النير من الافق بمقدار ب ح من
دائرة الارتفاع وقع الظلان هكذا ونخرج من ب عمود ب ي
علي ح ه فهو جيب قوس ب ح اعني جيب الارتفاع وهو موازٍ لخط
ط ك الظل الاول لقوسه ونخرج من ب ايضا عمود ب ك علي ا ه
فهو جيب قوس ب ا اعني جيب تمام الارتفاع وهو موازٍ لخط ه ز
الظل الثاني لقوس ب ح والجيع ظاهر مما ذا نوهمنا الافق ه ا
اما اذا فرضنا الافق ا ه صار ه ط الثاني كان ظلا اولا لقوس ب ح علي ذلك التقدير ظلا ثانيا لقوس ب ا
علي هذا التقدير وكذلك ه ز الذي كان ظلا ثانيا لقوس ب ح يصير ظلا اولا لقوس ا ب فيعلم من ذلك
ان الظل الاول لكل قوس هو الظل الثاني لتمامها وبالعكس ووجهه ان لكل قوس من دائرة الارتفاع
منسوبة من الافق ظلا اولا وتماما فاذا فرض تلك القوس بل تمامها في المقدار وادنيه حينئذ ظلها
الثاني كان ظلها الثاني هو بعينه ظلها الاول الذي كان لها قبل الفرض المذكور واذا عرفت ذلك
فاعلم انا اذا اخرجنا من ح عمود ح ل علي ح ه واخرجنا ه ب الي ان تلاقي العمود علي ل واخرجنا من ا عمودا
علي ا ه ونخرج ه ب ايضا الي ان تلاقيه علي م فهم يستعملون لسهولة الاعمال خط ح ل الذي هو الظل الاول
والمعكوس لقوس ب ح عمود ح ل وبدل ه ز الذي هو الظل الثاني والمبسوط لقوس ب ح ايضا عمود ا م واليه
اشار المصنف بقوله ويعني بظل القوس هنا ما يقع بين قطرين يمران بطرفي القوس من عمود يقوم
علي طرف احدهما ويستعملون بدل المقياس نصف القطر وذلك ه ح قطري الظلين خطي ل م و فليتبين
انه لا تفاوت بين الامرين اعني بين ما هو الظل وقطره والمقياس في الحقيقة وبين ما اصطلحوا عليه فان
مثلثي ح ط ه ك ه د متشابهان لكونهما قائمي الزاوية وزاوية ح منهما مشتركة فالي ح الكبير فتح الي ح ه وكنسبة ح
الي اك فاذن اذا اقيم ح ه نصف القطر مقام ط ح المقياس وقع ح ل موقع ط ك الظل الاول لقوس ب ح و ه ل
موقع ح ب قطر الظل وهكذا نبين ان مثلث ه ز ه شبيه بمثلث ه ا م فان ه ا نصف القطر اذا اقيم مقام ه د
المقياس وقع ا م موقع ه ز الظل الثاني لقوس ب ح و ه م موقع ه ب قطر الظل واما اقيم نصف القطر مقام
المقياس لسهولة البراهين علي اعمال الظل واحكامه علي هذه الاضلاع من جهاتها كون نصف القطر وسيطا
في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها واعلم ان مقياس الظل الاول يفرض بارع مرفوعا مرة واحدة حتي
يكون اجزائه الستينية درجا وهو اكثر وتارة يفرض درجة واحدة حتي يكون اجزائه الستينية دقايق وهو
طريقة ابي الريحان وعلي التقديرين فالمقياس معلوم فاذا فرض قوس الارتفاع معلومة كان جيبها
وجيب تمامها معلومين ويصير من المعلومات الثلث اعني المقياس والجيبين الظل الاول لقوس الارتفاع
المفروضة معلوما فليكن في الشكل المذكور قوس ب ح معلومة فيكون ب ي جيبها و ب ك اعني ي ه جيب
تمامها معلومين و ه ح نصف القطر اعني المقياس معلوم فنقول ان ح ل الظل الاول لقوس ب ح معلوم

وذلك لان جميع المثلثات الحادثة متشابهة فنسبة ه ح الى ه د كنسبة ب ح الى ح ل فاذا ضربنا ح في
ب ح وقسمنا الحاصل على ه ح خرج ح ل وهكذا القول في استخراج تمام الظل الثاني لقوس المنها اذا نصف
فبهذا الوجه استخرج المصنف رحمه الله الاوله الاظلال الاولى للقسي المتفاضلة بنصف جزء
جز ومن دايرة ارتفاع الشمس الى تمت الدور على ان المقياس ستون درجة ولتشابه مثلثي ه ن ب
فاذا بلغ قوس ح ح تمت الدور وكان ظلها مساويا للمقياس اعني نصف القطر لتساوي ب ح
اعني حيب القوس وحيب تمامها ولتشابه مثلثي ه ح ل ا ه م لكون زاويتي ا ح منهما قايمة وزاويتي
ا ه م ح ل متبادلتين منهما متساويتين من قبل توازي خطي ا ه ح ل وتساوي الباقيتين من احدهما للباقية
من الاخر يكون نسبة ح ل الى ه ح اعني ه ا كنسبة ه ا الى ا م فظهر ان نصف القطر وسط في النسبة بين ظل
القوس وظل تمامها فان جعل نصف القطر واحدا يلزم منه ان كل عددا ذا ضرب في احد الظلين
وقسم على الاخر كان حاصل الضرب كخارج القسمة مثاله ليكن ا ظل قوس ما وب ظل تمامها وح عدد
ما ضرب في ا فحصل ه وقسم على ب فخرج د فاقول ان د مثل ه برهانه ان ح ضرب في ا فحصل ه فنسبة ه الى ح
الى الواحد لان الضرب عبارة عن تحصيل عدد يكون نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر

الى الواحد لكن نسبة ا الى الواحد الذي	الواحد	هو نصف القطر كنسبة الواحد الى ب لما عرفت
ان نصف القطر متوسط في النسبة بين		ظل القوس وظل تمامها فنسبة الواحد الى ب
كنسبة ه الى ح وايضا قسم على ب فخرج		ه فنسبة ح الى د كنسبة ب الى الواحد بالخلاف
القسمة هي تحصيل عدد اذا ضرب في		المقسوم عليه عاد المقسوم وبالخلاف نسبة

ح فعدد ه كعدد د بالشكل التاسع من خامسة الاصول هذا اذا جعل نصف القطر واحدا اما اذا لم يجعل
نصف القطر واحدا بل بقي على حاله اعني ستين جزا فان كل عدد اذا ضرب في ظل قوس او قسم على
ظل تمامها فحطا مرتبة كان حاصل الضرب كخارج القسمة سوا وبيان ذلك مبني على مقدمة هي انه اذا
كانت ثلثة اعداد متوالية على نسبة ا الى ه وضرب عدد ما في احد الطرفين وليكن الحاصل ح وقسم
هو بعينه على الاخر اعني ه فحصل د فان د اذا ضرب في مربع الوسط اعني ب كان مثل ح وذلك لان مربع الوسط

مثل سطح الطرفين فاذا في ه ه د ا في ح مربع الوسط فنسبة ه الى ح		كنسبة ه الى مربع الوسط
التابع عشر من سابعة الاصول ولا نتكلم فرق بين قسمة عدد		على عدد وبين نسبته اليه
على النقد بين واحد كما عرف من علم الحساب فحاصل نسبة		ه الى ح كحاصل قسمته عليه
فاصل النسبة ولما كانت نسبة ه الى ح كنسبة ه الى مربع		ب فاذا ضرب حاصل نسبة ه الى

ح اعني د في مربع ب يحصل ح لانا اذا كانت اربعة متناسبة فاذا ضرب احدى النسبتين في المنسوب
اليه من النسبة الاخرى عاد المنسوب كما ان في القسمة اذا ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه يعود
المقسوم فضرب د في مربع ب مثل اعني مسطح ه في ا وهو المطلوب واذا عرفت ذلك فانه كان ب
كان المربع ٣٦٠٠ وكان ضرب نسبة ه الى ح اعني د فيه رفعه مرتبتين وذلك مثل قسمة ه على ح محطوطا مرتبتين
فكذلك يكون قسمة ه على ح محطوطا مرتبتين مثل ضرب ه في ا وهو المطلوب فاذن اذا كان معنا ظل قوس
واردنا ان نعرف ظل تمامها او بالعكس وهو ان يكون ظل تمامها معلوما واردنا ان نعرف ظلها

كنسبة الواحد الى ب وقد كانت نسبة الواحد الى ب كنسبة ه الى ح

ذلك

١٦٩

ذلك اما بان نضرب عددا اي عدد شينا في الظل المعلوم فالحاصل يكون مثل الخارج من القسمة لو كنا
قسمنا ذلك العدد على الظل المجهول واذا كان الخارج من القسمة معلوما وكان المقسوم معلوما
امكن معرفة المقسوم عليه لان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه ابدا كنسبة الخارج من القسمة الى الواحد
وهذه اربعة متناسبة والثاني مجهول والرابع واحد فلا يحتاج الى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا الاول
اعني المقسوم على الثالث اعني الخارج من القسمة يخرج المقسوم عليه اعني الظل المجهول واما بان
يقسم عددا اي عدد شينا على الظل المعلوم فالخارج يكون مثل الحاصل من الضرب لو ضربنا العدد المفروض
في الظل المجهول واذا كان حاصل الضرب معلوما والمضروب اعني العدد المفروض معلوم امكن معرفة
المضروب فيه المجهول لان نسبة المضروب الى الواحد كنسبة الحاصل من الضرب الى المضروب فيه المجهول
فاذا قسمنا الحاصل من الضرب على المضروب خرج المضروب فيه وهو المطلوب ولهذا السبب صار
معرفة الاظلال في الدرج سهلة في استخراج الاظلال الى الربع لانا اذا كان معنا قوس اكثر من الثمن
واردنا ان نعرف ظلها اخذنا ظل تمامها الى الربع من الجدول الموضوع للثمن فصار الامر كانا
ظل قوس اقل من الثمن معلوم ونريد ان نعرف ظل تمامها فيستخرج ظل التمام بما سلف من القانون
سوا كان نصف القطر ستين درجة او درجة واحدة فالخارج يكون ظل القوس المفروضة التي هي اكثر
من الثمن وايضا لما كان نصف القطر متوسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها فمربع نصف القطر
مساو لمسطح احد الظلين في الاخر فاذا كان معنا قوس اكثر من الثمن مثلا نسخها واردنا ان نعرف ظلها
اخذنا ظل تمامها من الجدول ويكون ركح مواساه ان فرض نصف القطر ستين كما في الكتاب او والثلثة
ان فرض نصف القطر واحدا فاذا قسمنا مربع نصف القطر واحدا فاذا قسمنا مربع نصف القطر وهو
٣٦٠٠ جزا على تقديرنا الاول وواحد على التقدير الثاني على ما ذكر مواساه على التقدير الاول او
على التقدير الثاني خرج ما ذكرناه وثالثه هو ظل نسخها لكن القسي الموضوعة في الجدول لما كانت
متفاضلة بنصف جزء نصف جزء والاظلال ليست على وتيرة واحدة وكثيرا ما يحتاج لقوس مفروضة
اقل من الثمن الى تعديل ما بين السطرين المعهود في ساير الجداول فيقع في ظل تلك القوس بسبب
تعديل ما بين السطرين تفاوت ولما كان تزايد التفاضلات في الثمن الثاني مفرطا فاذا كانت زيادة
القوس المطلوب ظلها على الثمن كثيرة وكان ظل تمامها الاقل من الثمن محتوجا بتعديل ما بين السطرين
ولا محالة يقع فيه تفاوت كما ذكرنا فاذا استخرج ظل القوس الزايدة على الثمن بكثير بحسب ذلك يقع
في ظلها تفاوت فاحش فلذلك قال المجرب وقيام هذا الثمن بالقوة مقامه في اكثر المواضع يعني
في مواضع لا يبلغ غاية ارتفاع الشمس فيها الى حد يتجاوز عن الثمن بكثير ويقرب من الربع هذا اذا
عمل بالجدول ومن اراد ان يستخرج الاظلال بالتحقيق وعلى وجه يعم جميع المواضع فعليه ان يستخرج
ظل كل قوس اراد سوا كان زايدا على الثمن او لا بالوجه الذي استخرج المجرب اظلال الثمن به واشرنا
اليه فيما قبل فهذا اعني كون نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها احدى خواص
الظل ويلزم منها ان يكون نسبة ظل كل قوس الى ظل قوس اخرى كنسبة ظل تماميهما على التكافي
مثاله نصف صورة الربع وهو ا على مركز ه وعلم على محيطه نقطتي ب ح كيفما تتفق فاقول نسبة ظل

قوس اح الي ظل قوس ا ب كنسبة ظل قوس ب ا الي ظل قوس د ح برهانه علي نخرج عمود ا ح علي ا د ونصل
د ح ونخرجه الي ان يلقى العمود علي ح ومن د عمود د ر ونصل ا ب ونخرجه علي ان يلقاه علي ت والمقاطع
د ر ح علي ى وا ح د ر علي ط فمعلوم ان ظل ا ب
ظل ب د و د ى ظل ح د ولان مثلث ا ه ط شبيه بمثلث
مثلث ا ح ه شبيه بمثلث د ه ب فنسبة ح ا الي ا ه
د ى ونسبة ه ا الي ا ه كنسبة ر د الي د ه والمساوا
ح الي ا ه كنسبة ر د الي د ى فنسبة ظل ح ا الي
ظل ب ا الي ظل د ح وهو المطلوب ولهذا الاظلال خواص اخر ذكر المصنف طرفا منها في رسالته التي
جمع فيها دعاوي الشكل الموسوم بالقطاع فمن اراد الوقوف عليها فليراجع اليها وهذا الشكل مما
استنبطه ابو الوفا البوزجاني بلا تنازع من غيره علي ما ذكره ابو الريحان رحمهما الله تعالى ومرتبة هذا
الشكل منحطة عن مرتبة الشكل المغني لتخصص دعاويه بالمثلث القايم الزاوية وعموم ذلك للمثلثات
كلها قوله علي ما وصفناه يعني بان يكون في اضلاعه ما يجاوز الربع وزاوية ب منه يكون قايمة
علي ما مر في المغني والدعوي في هذا الشكل ان في المثلث القايم الزاوية الذي يكون من القسي العظام
يكون نسبة جيب احد ضلعي القايمة الي جيب الزاوية القايمة كنسبة ظل الضلع الاخر من ضلعي القا
الي ظل الزاوية الموترة به قوله الي ان يلقيا ره علي ح ط اقول وذلك لان ه د ط يقعان
سطحي دايرتي ه ر د ه ط ر ح فيها علي سطح علي سطح دايرة ا د كان سطحي دايرتي ه ر د ه قايمان علي سطح
دايرة ا د ح ر ايضا واقعان في سطحي دايرتي ه ر د ه لانهما خرجا من مركز الكرة الي محيط العظيمتين
فيلاقي ر ح عمود ح علي ح لكون د ا اصغر من الربع وكذلك يحصل الملاقاة بين ر ه ط لكون د ا اصغر
من الربع قوله الي ان يلقى ر ا علي ك فيكون نقط ط ح ك علي خط مستقيم اقول اما الالتقاء
خط ه ب ا اذا اخرج يخرج في سطح دايرة ا د وايضا في سطح دايرة ا ه لكونه مارا بمركز الكرة ومحيط
دايرة ا د و ب قطع الربع فلا تلاقيان لما بينا في المغني من وجوب التلاقي واما كون النقط علي خط
مستقيم فلكون ط ح علي الفصل المشترك بين سطح عمودي ح ه ط وبين سطح دايرة ا ه كما مر وكذلك
ك علي هذا الفصل المشترك لانه علي خط ه ب وهو في سطح العمود ب ه وعلي خط ك وهو في سطح
دايرة ا ه فاذن حدث مثلث وطك السطحي ووقع ح ح الموازي لقاعدة علي ساقه فثبت التناسب بالشكل
الثاني من سادسة الاصول قوله اعني كنسبة جيب ا ه الربع وهو جيب القايمة الي جيب ا ب اقول
وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب قوله فاذن جيوب القسي تتناسب تناسب الاظلال
عرودضها اقول بالابدال يتضح ما ذكره اعني يكون بالابدال نسبة ظل ح ا الي ظل ح ا كنسبة جيب ا ك الي جيب
ب ا وهو المطلوب قوله اما الفرع الاول للمغني الي اخر الفرعين اقول الدعوي في الفرع الاول
ان كل مثلث قايم الزاوية من القسي العظام فنسبة جيب تمام احد ضلعي القايمة الي جيب تمام وترها
كنسبة جيب القايمة الي جيب تمام الضلع الثالث فلنعد الشكل المذكور في الكتاب علي ان زاوية ب من
مثلث ا ب ح قايمة فنقول نسبة جيب تمام ضلع ب ح الي جيب تمام ضلع ا ح

الجيب

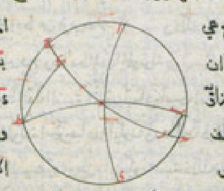
الجيب كله الي جيب تمام ضلع برهانه ان ر قطب ا ه وكذلك ا قطب ر ه بالشكل السابع عشر من اولي الاكر
فقطاع ه ر ا د من ارباع تامة وفيه زاويا ه ب قوايم فلما مر في الشكل المغني يكون نسبة جيب قوس ر ح
الي جيب قوس ح ه كنسبة جيب قوس ر ب الي جيب قوس ب د و ر ح هو تمام ب ح وجيبه هو ما ح اوجيب
الربع الاعظم و ب د تمام ا ب فاذن نسبة جيب تمام ب ح الي جيب تمام ا ح كنسبة الجيب الاعظم الي جيب تمام ا ب وذلك
ما اردناه واما الفرع الثاني فالدعوي فيه ان كل مثلث قايم الزاوية من القسي العظام فنسبة جيب تمام
زاوية منه غير القايمة الي جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية الاخري غير القايمة الي جيب الزاوية القا
مثلا في مثلث ا ب ح من الشكل المذكور نسبة جيب تمام زاوية ا الي جيب تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح الي
جيب زاوية ب الي جيب زاوية ب القايمة وذلك لان في مثلث ح ه د زاوية ه قايمة فبحكم الشكل المغني
يكون نسبة جيب ه د الي جيب ح د كنسبة جيب زاوية ح الي جيب زاوية ه القايمة ولكون ه د تمام د ه
التي هي قوس زاوية ا و ح د تمام ح ب التي هي وتر زاوية ا يكون في مثلث ا ب ح نسبة جيب تمام زاوية ا الي جيب
تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح الي جيب الزاوية القايمة وذلك ما اردناه وعلي هذين الفرعين
يدور جميع المسايل المبنية علي فروع الشكل المغني لا سيما بعض كل زاوية غير القايمة في مثلث
قايم الزاوية الكاين من القسي العظام يكون بعينه تمام ميل تمام وتر هامن الميل الذي يكون اعظم
بعينه الزاوية الاخري غير القايمة من ذلك المثلث وبالعكس يكون وترها تمام قوس يكون تمام ميلها
من عين الزاوية الموترة بهذا الوتر والميل وهو الذي وصفنا اعظم وذلك ان قوس زاوية ا
مثلث ا ب ح من الشكل المذكور هي ه ر التي هي تمام ه ر و ه وهو مثل قوس ح ر من الميل الذي يكون اعظم
بعينه زاوية ح وقوس ه ر تمام قوس ح ه فاذن ه د تمام ميل تمام ح ه من الميل الموصوف وايضا ضلع ب ح تمام
ح ر التي هي قوس شبيها بجيب زاوية ح هو قوس ر ه التي هي تمام زاوية ا وهذا المعني يفيد التنبيه علي
النسبة التي بين الزاوية والوتر ما في العمل فتكون راجعة الي الفرع الثاني قوله واما الفرع
الاول للظلي الي اخره اقول للظلي ايضا فرع لكن هذان الفرعان كالاصلين لما اذ عليهما مدار
اكثر المسايل المبنية عليها اما الاول فالدعوي فيه ان كل مثلث قايم الزاوية فنسبة جيب تمام
حادة يفرض فيه الي جيب الزاوية القايمة كنسبة ظل تمام وتر القايمة الي ظل تمام الضلع الواقع بين
القايمة والحادة المفروضة مثلا في الشكل المذكور نسبة جيب تمام زاوية ا الي الجيب الاعظم الذي هو
زاوية ب كنسبة ظل تمام قوس ا ح الي ظل تمام قوس ا ب وذلك لان في مثلث ه ر ح بحكم الظلي نسبة
جيب قوس ر ه الي جيب قوس ر ح كنسبة ظل قوس ه ح الي ظل قوس د ب وقوس ر ه تمام قوس
التي هي قوس زاوية ا وقوس ر ه هي الربع وهي قوس القايمة وجيبها الجيب الاعظم وقوس ه ح تمام
قوس ا ح وقوس د ب هي تمام قوس ا ب فاذن نسبة جيب تمام زاوية ا الي جيب زاوية ب كنسبة ظل تمام
قوس ا ح الي ظل تمام قوس ا ب وذلك ما اردناه وايضا يكون نسبة جيب تمام الزاوية الحادة الي جيب الزاوية
القايمة كنسبة ظل الضلع الواقع بين الزاويتين الي ظل وتر القايمة وذلك بالتكافي كما تبين قبل
واما الفرع الثاني فالدعوي فيه ان نسبة جيب تمام وتر الزاوية القايمة الي جيب الزاوية القايمة كنسبة
ظل تمام احدي الزاويتين الباقيتين الي ظل الزاوية الاخري مثلا في مثلث ا ب ح من الشكل المذكور

نسبة جيب تمام اح وهو وتر زاوية ب القائمة الى الجيب الاعظم وهو جيب زاوية ب كنسبة ظل تمام
زاوية ا الى ظل زاوية ح وذلك لان في مثلث رحه بحكم الشكل الظلي يكون نسبة جيب قوس حه
الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ضلع ه الى ظل زاوية حر وقوس حه هي تمام اح وزاوية ر هي تمام ه التي
هي قدر زاوية ا فاذن في مثلث اح نسبة جيب تمام اح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام زاوية ا الى
ظل زاوية ح وذلك ما اردناه وقد بقي علينا ان نبين كيفية رجوع الشكل الظلي الى التفصيل الواقع
في القطاع فنقول ان الامر فيه كذلك وذلك لان نسبة جيب قوس لح في الشكل المذكور اعني الشكل
التاسع من الاشكال السود الى جيب قوس حر تمامها مؤلفة من نسبة جيب قوس با الى جيب قوس
اه ومن نسبة جيب قوس ياه ومن نسبة جيب قوس اه ومن نسبة جيب قوس ه ا
جيب قوس ه رفاتيها بالتفصيل ونسبة جيب كل قوس الى جيب تمامها كنسبة ظلها الى نصف القطر
المثلثات على ما عرفت في اول بحث الاظلال فنسبة ظل قوس لح الى نصف القطر مؤلفة من نسبة
قوس با الى نصف القطر اعني جيب قوس ياه ومن نسبة ظل قوس ده اذا نصف القطر واذا القينا الثاني
والسادس من عدة المقادير الستة لتساويهما بقيت الاربعة متناسبة لما عرفت من احكام النسب المؤلفة
نسبة ظل لح الى جيب با كنسبة ظل ده الى نصف القطر اعني الجيب الاعظم وبالابدال نسبة ظل لح الى ظل ده
كنسبة جيب با الى الجيب الاعظم وذلك ما اردناه **الفصل الثالث عشر في معرفة الميول الجزئية**
اقول لو كانت حصص قسي فلك البروج في الربع الواحد من الميول عن الميل الاعظم متساوية
تلك القسي الى الربع اعني انه لو كان ميل البرج مثلا الذي هو ثلث الربع ثلث الميل الاعظم وكذا
مثل قسي الميل الاعظم الذي هو ميل الربع التام لاستغني في معرفة الميل بمعرفة الميل الاعظم لكن ليس
الامر كذلك كما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الخامس من ثالثة كتاب الاكر فلذلك احتيج الى معرفة
الحربية الاجزاء الربع من فلك البروج وباقي الفصل ظاهر ان كانت القواعد السالفة على ذكر منك
الاقوله وميول اجزاء سائر الارباع كميل هذا الربع فانه يحتاج الى البيانه فاقول فيه القسي المتساوية
حيثي نقطة التقاطع وهي اربعة يكون متساوية الميل ولنرسم لبيانه ذلك دائرة البروج
ودائرة معدل النهار ونجعل قسي ح ل ده س الاربع التي عن جنبتي نقطة التقاطع متساوية
برهانه انا نعمل على نقطة ح ل ى
فنقول ان ميولها متساوية
دوائر الميول فلان زاوية ح
نه قسي ح م ل ك س في ص
ح لتلك المتقاطرتان متساوية
ذ ده متساويتان وزاويتا
صه وقائمتان وايا الاربع متساوية
وكذلك زاويتا ده ى
قوايم والاضلاع ح ل ده
د ه دايم ك ه الاربع
فسائر الاضلاع والزوايا
في المثلثات الاربع متساوية
بالشكل الثاني عشر من اولى الاكر لثاوذوسيوس فقسي ح م ل ك س الاربع متساوية وذلك ما اردناه
فاذن معرفة الميول الجزئية لربع واحد كافية في معرفة الميول الجزئية لسائر الارباع واستبان من ذلك
ان معرفة مطالع ربع واحد في الكرة المنتصبة كافية في معرفة مطالع سائر الارباع كما يجيء في الفصل الذي

وذلك

وذلك لان دوائر الميول هي آفاق خط الاستواء فيكون قسي ح م ل ك س ص الارباع المتساوية مطالع
قسي ح ل ده س الاربع المتساوية وذلك ما اردناه **الفصل الرابع عشر قوله** فلنعرف بها
اقول لاجل ان افق الاستواء من دوائر الميول قيل في تعريف مطالع الكرة المنتصبة هي ما يقع من
النهار بين نقطة التقاطع اي نقطة الاعتدال وبين دوائر الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج
قوله والمطلوب هنا معرفة قوس ه ط من قوس ه ح **اقول** وذلك لان ه ط كالافق في الكرة المنتصبة
وه ح هي اجزاء مفروضة من فلك البروج وه ط مطالعها المجهولة **قوله** فاذا القينا النسبة الاولى من
النسبة المؤلفة **اقول** يريد هنا ضابط القاء النسبة لانا قد بينا فيما سبق انا متى اردنا القاء نسبة من
النسبتين البسيطتين من النسبة المؤلفة استخرجنا حدا يكون وسطا بين طرفي النسبة المؤلفة بحيث
يكون نسبة احدهما اليه مثل احدى البسيطتين ويلزم ان يكون نسبة ذلك الحد الى الطرف الآخر
كالبسيطة الاخرى وهنا ما فعل كذلك بل بدل المؤلفة بمؤلفة اخرى فجعل الاول والثالث مؤلفة من
نسبة الثاني الى الرابع ومن نسبة الخامس الى السادس ثم استخرج الواسط وذلك لما مر ان كل نسبة مؤلفة من
من نسبتين فنسبة كل واحد من اقدار احد الحدين الى كل واحد من اقدار الحد الآخر مؤلفة من النسبتين
الواقعتين بين الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدم احدهما من الحد الذي يكون تاليا في المؤلفة
وتاليها من الحد الذي يكون مقدم المؤلفة منه فجعل نسبة جيب رب الذي هو **نصف الدولة** الى جيب
رح الذي هو **مه لرل** مؤلفة من نسبة جيب با الذي هو **لدنه نرل** الى جيب ح ط الذي
هو **س ر نط** ومن نسبة جيب ط ه المجهول الى جيبه الذي هو س ثم طلب مقدارا يكون نسبة
جيب رب اليه كنسبة جيب با الى جيب ح ط فخرج **لر لو لح** فيكون حينئذ نسبة ذلك الى جيب رح
كنسبة جيب ط ه المجهول الى جيبه ا فيكون الثالث مجهولا والرابع ستون فضرب الاول على الثاني مخارج
جيب ط ه **لح لا نو ل** في سه **كر نه** وهو قوس ط ه **قوله** واما بالظلي فلما **اقول** قد تقرر ذلك في
الفصل السابق حيث قال ما على عكس اصل الظلي ونسبة جيبه يعني جيب ه ط المطلوب معرفته الى
الجيب كله كنسبة ظل ط ح الى ظل زاويته والفرق ان هناك من الاربعة المتناسبة كان ط ح مجهولا والبواقي
معلومة وهنا ه ط مجهول والباقية معلومة ويجوز ان يكون اشارة الى ما مر في الفصل السابق ايضا حيث
قال وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه الى ظل تمام ه ط للفرع الاول فقط
معلوم **قوله** ولنتضح مثالين **اقول** اذا وضعنا ح ستين بضعف ح تمام الميل سط ط ال... لانه قد
مر في الفصل السابق ان ه ح اذا كان ستين كان ح ط ك ل ه وجيب رح **بو نا خ** وجيب ح ط **ما لا نب**
وفي القطاع المذكور نسبة جيب رب الى جيب با مؤلفة من نسبة جيب رح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب
ط ه الى جيب ه الكلية نبدل هذه المؤلفة بمؤلفة اخرى كما مر آنفا فجعل نسبة جيب رب الى جيب رح
مؤلفة من نسبة جيب با الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ه ط المجهول الى جيب ه ا ثم طلب واسطة يكون
نسبة جيب رب اليها كنسبة جيب با الى جيب ح ط هي **مر لا ك ل** فيهيء نسبتها الى جيب رح الذي
هو **نو نا خ** كنسبة جيب ه ط المجهول الى جيب ه فخرج جيبه ط انه قوسه ز ... وهي مطالع البرج
الاول والثاني فاذا القي مطالع البرج الاول وهي **كر نه** منها بقي مطالع البرج الثاني بالانفراد

كط ثه واذا القي مجموع مطالع البرجين الاول والثاني من الربع بقي مطالع البرج الثالث لان
الربع من البروج في المنتصبة يطلع مع الربع من المعدل اعني الارباع المحدودة بالاستوا والانقلاب
وذلك لان الواصل الي نصف النهار ان كان احد الاستوايين وليكن نقطة ه فلنرسم لبياننا هذا الافق
المستقيم و ا ه د دايرة نصف النهار و ب ط نصف المعدل و ح ه ح نصف البروج ونقول ان الربع
الافق في هذا الموضع هي المارة بالاقطاب الاربعة حتي يكون



ه ح ربعًا من البروج كان ب ه ربع من المعدل فليكن الماره
دايرة ت ويلزم ان يكون زاويتا ه ب ه القايمة مساوية لزاوية ب
القايمة الجزء للكل هذا خلف وان كان الواصل الي نصف النهار
احد الانقلابين فليكن الافق ا ه و نصف النهار محيط
والمعدل والبروج بحالها ونقول ان لم يكن دايرة نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة حتي يكون
ه ح ربعًا من البروج كان ه ط ربع من المعدل فليكن المارة دايرة ط ك ويلزم تساوي زاويتي ح
ط ك القايمتين اعني تساوي الجزء والكل هذا خلف وظاهر من الجدول ان مطالع البرج الاول
اعني الذي يلي الاعتدال اقل من البرج وان مطالع البرج الثاني اعظم من البرج الثاني لكن ليس يبلغ
عظمه الي حد يجبر نقص الاول بل الخاين هو مطالع البرج الثالث ليكون قد طلع ربع مع ربع والمطالع
ما دامت اقل من ربع يكون اقل من درج السوا وليكن لبيانه الافق المستقيم و د ه ب معدل
سمت الراس و ا ه ح فلك البروج و ه احد الاعتدالين و ط ر ح من الدايرة المارة بقطبي الافق والبروج
ففي مثلث ا ه د زاوية د قايمة وزاوية ا حادة اذ هي
هي اقل من الربع لان ر ح ربع وذلك لان ح نقطة
عقد ما ربع ح الي
تقاطع البروج
وقوسها علي
دايرة وسط السماء الرؤية يقع بين ر ح لا محالة
من اولي الربع
د ولا يبين ر ط وذلك واضح واما باحد شكلي المغني
من الميل
لا وس فضلع ا ه وتر الزاوية الصغري تابع
لا وس وهو المطلوب واستبان من هذا ان القسي المتساوية من فلك البروج في احد الارباع المذكورة
انما يكون متفاضلة المطالع ولا سيما في نظر ابي العراق في كتابه الملقب بالمجسطي الشاهي برهان آخر
علي هذا المطلوب هكذا القسي المتساوية من فلك البروج التي في ربع واحد من الارباع المذكورة يطلع
معها من فلك معدل النهار في الافق المستقيم قسي غير متساوية وما كان اقرب الي احد التقاطعين
فمطالعها اصغر مما هو ابعد مثاله ان قوسي ا ب ح من فلك البروج في احد الارباع متساويتين فاقول ان
مطالعهما في المستقيمة غير متساوية بعضها ببعض برهانه انا نخرج من اقرب القطبين من قوس ا ح الي
ا ب ح قسي د ا د ب د ح من دواير الميل ونخرج علي قوس د ب من اقرب نقطة من نقطتي ا ح الي نقطة
التقاطع عمود ا ه من دايرة عظيمة ومن نقطة ح ايضا عمود ح ر من دايرة عظيمة فان كانت نقطة
التقاطع فانا نخرج ا ه الي ح من قوس ه ح فيكون ا ه مطالع ا ب في المستقيمة و ه ح مطالع ب ح في
ا ب ح ت ر ت ا ويتان متقابلتان وزاويتا ه ر قايمتان وضلعا ا ب ح متساويان فالاضلاع الباقية

وكذلك

صوابه وان مطالع العشر الاخير من البرج الثاني اعظم من العشر الاخير من البرج الثاني ح

لان قطب دايرة وسط السماء الرؤية لان نقطة مطالع الافق والبروج ح

رحمه الله تعالى

وكذلك الزاويتان الباقيتان بالشكل الثاني عشر من اولي اكر مانالاوس فعمود د ح زيادة ي عمود ا ه مطالع ا ب
ولنسبة جيب م ح الي جيب ر ح كنسبة جيب و ح الي جيب د ح لما مر في المغني
لكن ح م و ح اعظم من ح م د ح بل قوسه من قوسه فهي اعظم من ر ح اعني
من ا ه وهو المطلوب وان لم يكن انقطة التقاطع فنخرج قوس ه ا الي ك من
المعدل وكذلك قوسي ب و ب د ح الي نقطتي ل م منه فك ل مطالع ا ب و ل م
مطالع ب ح في المستقيمة لانحصار كل منها داير في الميل ونسبة جيب ك ل الي
ا ه كنسبة جيب ل ب الي جيب ا و بالمغني وكذلك نسبة جيب ل م الي جيب ح د كنسبة
جيب م ب الي جيب ح د و جيبا ل م د متساويان لانهما جيبا الربع و ا ه اعظم من
ح د لانهما قاما ميلي نقطتي ا ح و ا اقرب الي التقاطع بالفرض فنسبة جيب ك ل الي جيب ا ه او المساوي
لنسبة جيب ك ل الي ا ه اصغر من نسبة جيب م الي جيب ح د المساوية لنسبة جيب ل م الي جيب ح د
بالشكل الثامن من خامسة الاصول فنسبة جيب ك ل الي ا ه اعني ح د اصغر من نسبة جيب ل م الي جيب
فجيب ك ل اصغر من جيب ل م بالشكل العاشر من خامسة الاصول وهو المطلوب وظاهر انا ان فرضنا القسي
غير متتالية كان البرهان ذلك بعينه لانا بينا الامر في كل متتاليين الي ان ينتهي في الطرفين الطرف
الاولي هذا اذا كانت القوس المتخللة بين الطرفين متقدمة باحدي تلك القسي اما ان لم يكن كذلك
فلنطلب برهانه من كتاب ابي نصر ايضا والقايم نورده هنا لان ذلك بما يحتاج اليه من البراهين المذكورة
فحصل من هذه المباحث ان المطالع في الربع الواحد مبتدية من الاعتدال متناقصة عن درج السوا
الي غاية ما ثم تاخذ في التفاضل الي ان تجبر النقصانات عند تمام الربع ليكون قد طلع ربع مع ربع
تلك الغاية انما يكون حيث يصير درج السوا اعظم من الدرج بالتقريب واما في التحقيق فحيث يصير مجموع
درج السوا ومطالعها ربعا من الدور ولنبين لبيان ذلك ا ح نصف دايرة البروج و ا ه د نصف
معدل النهار علي قطبه و ه دايرة ب د المارة بالاقطاب الاربعة ومن المعلوم ان حكمها حكم الافق
المستقيم و ا ه الربع مطالع ا ب الربع ولتمر دايرة ه ر ح من دواير الميول بحيث يكون مجموع قوسي
ر ح ا ح ربع دايرة وكذلك مجموع قوسي ا ح و ا ح ومن المعلوم ايضا ان دايرة ر ح كالافق المستقيم وان ا ح مطالع
ح ا مطالع ر ح وعينًا وكاعلي قطبه من دواير الميول ومعلوم ان فيهم دايرة من ر ح ثم نعينها من دواير الميول
وعلي قطب من دواير الميول وعلي قطب ايضا من ط فهو واقعة بين دايرة ه ر ح و ب نقطة او من المعلوم ان
خط الاستوا فلان القسي المنفرزة من معدل النهار فيما بين دواير الميول الاولي كقوس ك د هي المطالع
من المنفرزة من فلك البروج فيما بينها كقوس ك د ان المنفرزة من معدل النهار فيما بين دواير الميول الثانية
ط ح هي المطالع اصغر من المنفرزة عن فلك البروج فيما بينها كقوس ه س برهانا ان مجموع قوسي ر ح ح
دايرة وكذلك مجموع قوسي ا ح ا د وزاوية ا ح بقدر تمام ميل تمام ا ح من الميل الذي اعظمه بقدر زاوية ا ح
ر في دهي المغني لكن ا تمام ا ح و ر تمام ميل ر ح بقدر زاوية ا ح وان نخرج من نقطة ل علي قوس
عمود ل ت فاذن يبين ان نسبة جيب ك ت الي جيب ل ت كنسبة جيب ك ل الي
ه ك الماق في المغني ونسبة جيب ل ت الي جيب ل ر كنسبة جيب ر ا و نسبة ل ت الي



زاوية ه القايمة بالمغني ايضا فنسبة جيب ك ى الي جيب لم مؤلفة من نسبة جيب كه الي جيب ك ل ومن نسبة جيب زاوية لمنه الي جيب زاوية منه القايمة ولما من اجل ان ه قطب اه ربع دايرة فيكون له مساويا لجيب زاوية نه القايمة فنسبة جيب ك ى الي جيب لم كنسبة جيب زاوية لمنه الي جيب ه ل ولكن من اجل ان زاوية لمنه تمام ميل قام ات ومقام ك ا اصغر من ا ر لان اربقام اح التي هي اصغر من اى فان زاوية لمنه اعظم من زاوية التي يقدره ر ك للصغري من احل ان لك اعظم من قوس لم ويمثل ما ذكرنا نبين ان نسبة جيب طح الي جيب قوس فس كنسبة جيب زاوية اسط الي جيب ه ف ولكن لان زاوية اسط يقدره تمام ميل قام اى من ازلان ازقام اح التي هي اعظم من اط فان ه ر الذي يقدره زاوية اح اعظم من قدره زاوية اسط ذي اعظم من ه ر فنسبة جيب طح الي جيب فس كنسبة الاصغر الي الاعظم وكلها القوسين اصغر من ربع فقوس طح اصغر من قوس فس وذلك ما اردناه قوله ويلية الارباع كهذا الربع اقول قد بينا في فصل السابق لمثل ذلك فلا حاجة الي الاعادة وليكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الاولي من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالي علي نواله ومصلين علي رسوله المصطفي محمد واله وذلك بعد الزوال يوم السبت ثاني جمادي الاخره لسنة ثلاث وسبعماية هجرية المقالة الثانية وهي ثلاثة عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا واذ قد تم القول في تفسير المقالة الاولي من تحرير كتاب المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثانية مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله الفصل الاول في جملة المسكون من الارض عند ما اقول ان الارض تنقسم اولا بالعظيمة الحادثة علي بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار اياها نصفين شمالي وجنوبي وتسمي خط الاستوا لاستوا الليل والنهار عند سكانها ابدا ثم تنقسم بعظيمة اخري علي بسيطها مارة بقطبي الاولي نصفين فوق واسفل فقد انقسمت الارض بهما ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكونه والباقية الاخوال وما قيل من ان الباقيه غارقة في الماء والا لكان الماء اقل من الارض ممكن مع وجوب تعادل كيات العناصر في الحجم فليس بمعقول لعله لان في هذا الوجوب نظرا فاذن يحتمل ان يكون فيها عمارات وخلق كثير لم يتصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة ولم يثبت عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع الاظلال انصاف نهارات الاعتدالين في شي من المعمورة جنوبية حكم بان الربع شمالي وان مبدا عرض المعمورة من خط الاستوا ولما ثبت عنده حين ما صنف الجغرافيا وقوع الاظلال في نصف نهار الاعتدال جنوبية بما كان علي اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكم فيه بان ادني عرض المعمورة من الجنوب حيث ارتفاع القطب الجنوبي ستة عشر وربع وسدس واخره في الشمال حيث ارتفاع القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك هذا في العرض واما في الطول فلما لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات المتقدمة لساعات الواغلين في المشرق علي ساعات الواغلين في المغرب اكثر من اثني عشر ساعة علم ان طول المسكون لا يزيد علي نصف دور الفلك بل دور الارض وهو ماية وثمانون جزا اذ لكل ساعة خمسة عشر جزا وانما اختص الخسوفات بذلك لانها تقع في زمان بعينه في جميع البقاع بخلاف الشمسية فانها تختلف بسبب اختلاف المناظر كما سيجي ذكرها فان قوما منكسفة وباعتبار اخرين منجلية ولاجل ذلك تعين الاستدلال بالخسوفات قوله فهذه اجل خواص الكرة المايلة اقول يعني ما ذكرنا من وقوع الاظلال انصاف نهارات الاعتدال

غير معلومة

في جميع

في جميع المساكن جنوبية ومن تقدم ساعات الخسوف للواغلين في المشرق علي الواغلين في المغرب باثني عشر ساعة فقط هي معظم خواص الكرة المايلة لشمولها جميع المساكن قوله تحت الدوايب الموازية لمعدل النهار اقول من اللازم ان يتوهم تجزية سطح الارض طولا بحسب تجزية معدل النهار وعرضا الي القطبين بحسب تجزية دوايب الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها ليمكن امتياز بعض المساكن من بعض وليس المراد من توهم المدارات محاذاة سطحا ما هو السابق الي الفهم والمشهور عند الجمهور من توهم قطع المدارات اليومية للارض كما في الدوايب العظام اذ ليس كل مدار يومي يقطع الارض ولو بالتوهم لصغر الارض بالنسبة الي السما بل المراد ان يتوهم خط يخرج من مركز العالم الي مركز الشمس في جميع احواله يقطع علي سطح الارض لم يرتسم علي سطح الارض اذا دار الخط بالحركة اليومية دايرة محاذية للمدار اليومي المرتسم من مركز الشمس في ذلك اليوم قوله وهذه الستة اشيا اقول يعني ان الجهات المذكورة ستة اشيا الاول ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوايب الموازية لمعدل النهار والثاني ان نعرف ان الشمس هل تسامت رؤوسهم ام لا وكم مرة تسامتهم ان سامتتهم والثالث معرفة مقادير اظلال انصاف النهار في اوايل الفصول بتلك المساكن والرابع معرفة مقادير ايامها الطوال والقصار بالقياس الي النهار المعتدل وهو اثنا عشر ساعة والخامس معرفة مطالع البروج بالافاق المايلة والسادس معرفة مقادير الزوايا الحادثة من تقاطع العظام المجتمعة الجليلة القدر ويشتمل علي تفصيل هذا السادس الفصل من هذه المقالة الي اخرها وعلي الباقي وعلي ما يتعلق بها سابر الفصول منها كما يلوح من سياق الكلام الفصل الثاني قوله فنقطة ان نقطتي ح ط مارتان علي نصف النهار معا اقول وذلك بالشكل العاشر من ثانية الاكر بعد ان يفرض موازية تمر بنقطة ح لانه حينئذ يكون القوس الواقعة من تلك الموازية مع نصف النهار شبيهة بقوس ط ا من المعدل لان قطبي عظيمتي ر ح ط ا ما المارتين بقطبي المتوازيين واذا كانتا شبيهتين ففي الزمان الذي يبلغ نقطة ح نصف النهار تبلغ نقطة ط ايضا اياه ونقول فلان دايرتي ر ح ط الجد عظيمتان ونقطة ر من دايرة ر ح ط علي دايرة الجد فان نقطة ر تصير من نقطتي ح ط واصلة الي دايرة الجد كانت القوس الواقعة بين تلك النقطة منطبقة علي نظيرها من دايرة الجد لان ما بين نقطة ر و ح ح اه اقل من النصف لان قوس ر ح ط ربع واذا انطبق بعض عظيمة علي مثله من عظيمة اخري كانت الباقية من العظيمة الاولي منطبقة علي الباقية من الاخري بالضرورة وذلك ظاهر قوله وان ط ا من معدل النهار بقدر زمان نصف نهار نقطة ح و ح ط بقدر زمان نصف ليلتها اقول ولنعد الشكل المورد في الكتاب ونتمم مدار ح ل موازيا لا حر فتبين كما رايناه بالشكل العاشر من ثانية الاكر ان قوس ح ل شبيهة ح ل شبيهة بقوس ط ا لكن قوس ح ل نصف قوس النهار لنقطة ح فكذلك ا ط و ح ل نصف قوس الليل لنقطة ح ايضا فكذلك ح ط قوله فيعط نصف الاختلاف اقول لان ه ا نصف النهار المعتدل و ط ا نصف النهار الذي يقتضيه كون الشمس علي نقطة ح والتفاوت بين النصفين ه ط فضعف ه ط يكون هو التفاوت بين النهار الاطول او الاقصر وبين المعتدل و ه ط يكون نصف ذلك و ح اذا كانت احد المنقلبين يسمي نصف الاختلاف بتعديل النهار الكلي في كانت غيرها يسمي بتعديل النهار الجزئي ولا يخفي ان في هذا التتمة

العاشر

وبين نقطة

لان نصف الاختلاف تعديل لنصف النهار كله قوله وهو ساعة وربع اقول وذلك لان النهار
الاطول في هذا العرض اعني عرض جزيرة رودس هو اربعة عشر ساعة ونصف كما ذكر في اول هذا الفصل
والتفاوت بينه وبين المعتدل ساعتان ونصف فيكون نصف ذلك وهو ساعة وربع تعديل النهار
الكلي بل ثلثة عشر زمانا ونصف وربع لان كل ساعة خمسة عشر زمانا قوله وهذه النسبة عكس التركيب
المذكور في النظام اقول انه جعل هنالك نسبة الركن كله الي بعضه مؤلفة من نسبة كل الركن الآخر
الي بعضه ومن نسبة بعض الركن الثالث الي كله فلو كانت النسبة هنا مثل المذكور هناك لقال نسبة
قوس اه الي جب قوس طا مؤلفة من نسبة جب قوس رح الي جب قوس طر ومن نسبة جب قوس
جب قوس رح لكنه لم يقل كذلك بل عكس المؤلفة والبسيطتين قوله وقوس رح سح م اقول وذلك
لانها تمام الميل الكلي قوله وبالمغني الي قوله للفرع الاول اقول هذا ليس بعين الفرع الاول المذكور بل
هو عكسه قوله زاوية تمام عرض البلد اقول وذلك لان ات قوس زاوية اهت لان ا قطب دائرة
النهار ورت عرض البلد وات تمام عرض البلد وهو مقدار زاوية **الفصل الثالث في معرفة كل واحد**
من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبته اقول وهذه ثلثة انواع
الاول ان يكون عرض البلد مجهولا وتعديل النهار وسعة المشرق معلومين والثاني ان يكون تعديل النهار
مجهولا وعرض البلد وسعة المشرق معلومين والثالث ان يكون سعة المشرق مجهولة والباقيان معلومين
قوله وبيانه تساوي جانبي القوسين اقول معنى ان تعديل النهار لكل نقطة يكون مثل تعديل النهار
للنقطة المتقابلة لها من فلك البروج وكذلك سعة مشرقها قوله واما بالمغني ففي مثلث رح ب
الي قوله فح ر معلوم وهو تمام الميل كله اقول انما احتاج الي ذلك لان الميل الكلي وهو فح
معلوم بالفرض قوله وبالظلي نسبة جب تمام زاوية ه تمام عرض البلد اقول قد ذكرنا في الفصل
كون زاوية ه تمام عرض البلد وانما احتيج في البيان الي الفرع الاول الظلي دون اصله لانه لو عمل
بالاصل احتيج الي فرض قوس طح معلومة لانه قبل عرض البلد وسعة المشرق وهو مما يستخرج
النهار من قبل عرض البلد وسعة المشرق فقط وان مست الحاجة الي قوس طح كانت مستخرجة من
عرض البلد وسعة المشرق ايضا قوله وبالمغني ففي مثلثي رتح طهح اقول وذلك لان زاويتي ح
منهما متقابلتان متساويتان وزاويتي ط ب منهما قائمتان فبابدال اصل المغني نسبة جب رح الي جب
رت كنسبة جب القائمة الي جب زاوية ح هذا في مثلث طهح فيكون لذلك ايضا نسبة جب طح الي
ه ط كنسبة جب القائمة الي جب زاوية ح فيلزم ان يكون نسبة جب رح الي جب رت كنسبة جب طح الي
ه ط وهو المطلوب قوله وبالظلي نسبة جب طح اقول وذلك لان في مثلث رتح دبابدال اصل الظلي
نسبة ظل زاوية ح الي الجيب كله كنسبة ظل رت الي جيب رح وكذلك في مثلث طهح نسبة ظل ط ه الي
ح ط كنسبة ظل زاوية ح الي الجيب كله لتساوي متقابلتي ح وكون زاويتي ط قائمتين فنسبة ظل رت
الي جيب رح كنسبة ظل ط ه الي جيب ح ط وبالابدال نسبة ظل رت الي ظل ط ه كنسبة جيب رح الي جيب ح ط
وهو المطلوب قوله وظاهر انه تنقطع ان كان غير كافي انقلاب الشتوي قوله كان الميل الكلي اذا كان
معلوما امكن استخراج تعديل النهار الكلي كذلك اذا كان الميول الجزئية معلومة علي ما مر في المقالة الاولى

رح ب واما في مثلث ه

امكن

امكن استخراج تعاديل النهار التي بمثل ذلك البيان والشكل واما ان الميل الكلي والجزئي يمكن ان يستخرج
من قبل كل اثنين من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق كما هو ظاهر من مضمون هذا الفصل والفصل
المتقدم ان لم يعرض معلوما بالطريق المذكور في المقالة الاولى تماذن الميل الكلي او الجزئي وارتفاع القطب
اعني عرض البلد وسعة المشرق وتعديل النهار اربعة اشيا بمعرفة كل اثنين منها يعرف الباقيات
اثنا عشر نوعا والبرهان علي كل منها اما بالقطاع او بالمغني او بالظلي وتفصيلها سهل علي المتأمل
الفطن باذن الله تعالى قوله ويلزم علي ذلك اقول وذلك لان سعة مشرق كل جزء يستخرج من ميل
ذلك الجزء وعرض البلد وميول الاجزاء المتساوية البعد عن نقطة الاعتدال او الانقلاب متساوية
وعرض البلد ثابت علي حاله فيكون سعة المشارق ايضا متساوية ويكون في الجهة ايضا واحدة لكونها من
انقلاب واحد وكذلك يكون تعديلات نهار تلك الاجزاء متساوية في المقدار والجهة لانها انما يستخرج
من ميول تلك الاجزاء وعرض البلد كما عرف وبهذا البيان بعينه يلزم ان يكون سعة مشارق النقط
المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار وكذلك تعديلات نهارها اما في الجهة
فيكونان علي التبادل اي يكون احديهما في جهة الشمال والاخرى في جهة الجنوب لكونهما من جنبتي نقطة
الاعتدال وذلك واضح لكنه اراد ان يذكر برهانا مستقلا علي هذا الاخير اعني علي كون سعة مشارق
النقط المتساوية الابعاد عن اعتدال واحد متساوية فقوله والتعديلان ذلك اشارة الي هذا قوله
اي مساوية لمطالعها في الجهة الاخرى اقول وذلك لان المطالع اذا كانا متساويين كان
بعدهما عن المنطقة متساويين بالشكل الثامن عشر من ثانية الاكر ولو قال يجعل بعده نقطة ك من
نقطة ح منها حتى يلزم ان يكون المطالع متساويين بالشكل التاسع عشر من ثانية الاكر لكان انسب
قوله وبين انهما متساويتان اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثانية الاكر اذ بين فيه ان المتساويين
من الدوائر المتساوية متساوية قوله فاطا تساوي حس لتساوي شبيهيها اقول اما انه شبيها
وكذلك كل شبه لحس من الشكل العاشر من ثانية الاكر اذ كل منهما قطعتان عظيمتان هما دائرة الافق
ونصف النهار واما انه اذا كان كذلك يلزم تساوي كح حس فلانهما من دائرة واحدة وهما شبيهتان
في الزاوية التي تقع علي قوس لط كالزاوية التي تقع علي قوس حس فاذن هما متساويتان لان الزوايا اذا تناسبت
تناسب القسي بالشكل الاخير من سادسة الاصول لكن اه مساو لح لكون كل منهما ربعا لان المعدل يتقاطع
بالافق ونصف النهار بالشكل الثاني عشر والرابع عشر من اولي الاكر فيبقي سه مساويا لط قوله
فقاعدتا الموح اقول وذلك بالشكل الرابع من اولي اكر مانالاوس وهنالك تبين انه لا حاجة الي قوله
وكذلك زاويتاه المتقابلتان والي هذا الشكل اشار بقوله ولاجل ما ذكره مانالاوس في كريانه قوله
واما هنا فلان نسبة جب ه ك اقول مثلثا ه سه ك ط زاويتاه منهما متقابلتان وزاويتا سه ط
قائمتان ففي مثلث ه سه ك بحكم ابدال اصل المغني نسبة جب زاوية ه الي جب القائمة كنسبة جب كس
الي جب له وفي مثلث ه ط ح نسبة جب زاوية ه الي جب القائمة كنسبة جب طح الي جب ه ح كذلك ايضا
فنسبة جب كس الي جب له كنسبة جب طح الي جب ه ح وبالخلاف نسبة جب له الي جب كس كنسبة جب ه ح
الي جب طح لكن جب كس طح متساويان لتساويهما فنسبة جب له الي آخر كنسبة جب ه ح الي ذلك الآخر

كسه الي ه

وكل قدرين يكون نسبتهما الى الثالث نسبة واحدة فهما متساويان بالشكل التاسع من خامسة الاصول فاذن
جيبا ك مح متساويان فلذلك قوساهما وانما قربه بانه هذا الشكل بالظلي لان جيوب [illegible] في
الظلي تتناسب [illegible] الاظلال [illegible] وقوساه [illegible] تتعلق الباب ههنا بهما من دايرتي
الميل لا من دايرتي العرض ولهذا اختص الباب في المغني دون الظلي **الفصل الرابع قوله** عنده
الانقلاب الصيفي **اقول** وذلك لان المسكونة في الشمال ولو كانت في الجنوب مساكن لذلك
تساوي عرضها تمام الميل كانت المسامتة الواحدة عند الانقلاب الشتوي **قوله** عنده موافقا لها
تساوي عرضه مثلها **اقول** من المعلوم ان النقط المتساوية الابعاد عن جنبتي احدى نقطتي الا
نقلاب او الاعتدال متساوية الميول وان عرض البلد انما يوجد من دايرة نصف النهار وان الشمس اذا
وافت دايرة نصف النهار كانت دايرة ميلها هي دايرة نصف النهار فعرض البلد وميل جزء الشمس في
وقت انتصاف النهار يمكن المفروض ان عرض البلد اقل من الميل الاعظم فاذا كان جزء الشمس راس
السرطان مثلا فهما متساويان ومساويان لعرض البلد حتى اذا وصلت الشمس الى كل منهما وقت انتصاف
النهار كانت على سمت الراس لانطباق كل من ميليهما المساويين لعرض البلد وعلى عرض البلد وظهر لك
من هذا البيان مسامتة الشمس رؤوس اهالي مساكن عرضها مساو للميل الكلي في السنة الواحدة مرة عنده
الانقلاب وعدم مسامتتها رؤوس من زاد عرض مسكنهم على الميل الكلي وان كانا غير محتاجين الى زيادة بيان

كانت الشمس عند انتصاف النهار في الشمال عن سمت الراس [illegible] يوجد [illegible]

الفصل الخامس قوله فلنفرض المقياس ح ء **اقول** المقياس القائم على سطح الارض انما يكون على
الفصل المشترك بين سطح دايرة نصف النهار وسطح دايرة الافق فليكن الخط دايرة نصف النهار والمقياس
ح ء الذي هو مركز دايرة نصف النهار اعني مركز العالم [illegible] اصل المقياس لعدم الاعتداد بنصف
قطر الارض بالنسبة الى فلك الشمس وما وراءها وخط ه ص الفصل المشترك المذكور والاظلال الثلاثة
يقع عليه وليكن ح موضع الشمس في الانقلاب الصيفي و ب في احد الاستوائين و ل في الانقلاب الشتوي
فيكون ء س الظل الصيفي و [illegible] الظل الاستوائي و ء ص الظل الشتوي وخطوط ع س ع [illegible] ع
اقطار هذه الاظلال الاتية من ح ب ل المواضع المفروضة للشمس
ونخرج طرفي المقياس الى ا ح من دايرة نصف النهار ونخرج ح [illegible]
من نقطة ح موازيا لخط ه ص ونخرج اقطار الاظلال
ع س ع [illegible] ع ص الى ان تلقى
خط ح د على [illegible] وهو قطر الظل
مثلث ع ء س مشابه لمثلث ع ح ك لاشتراك زاوية ع بينهما وتساوي زاويتي ء ح الداخلة والخارجة
منهما وكذلك زاويتا [illegible] ك ومثل ذلك يثبت تشابه مثلثي [illegible] ومثلثي ع ء ص [illegible]
فلذلك جعلوا بدل ظل ء س ح ك وبدل [illegible] وبدل ع ء المقياس ع ح [illegible]
ع س ع [illegible] ع ص اقطار الاظلال خطوط ع ك [illegible] ثم لما [illegible] بين راس المقياس و[illegible] تفاوت
في الحس جعلوا [illegible] نصف القطر مقام ع ح وبدل خطوط ع ك [illegible] خطوط [illegible] ثم اخرج [illegible]
وجعلوا مواقعها من دايرة نصف النهار المواضع الثلاثة المفروضة للشمس فيكون لا محالة [illegible] مقادير

المونة

الموتة بالاظلال ماخوذة من دايرة نصف النهار كما اورده في الكتاب وانما فعلوا ذلك لسهولة
الاعمال كانت في مباحث الاظلال في المقالة المتقدمة **قوله** فلان ح ء عرض افق رودس **اقول**
تابع بطليموس ابرخس في المثال فوضع الشكل على جزيرة رودس وفرض ا سمت الراس و ب موضع
الشمس من دايرة نصف النهار اذا كانت في نقطة الاعتدال فان عرض رودس [illegible] ذلك ظاهر لكن
ح ء مثل [illegible] تساوي زاويتي ح ه ء ا ه ب المتقابلتين على المركز فيكون ح ء عرض رودس ولما
يكون كل واحدة من ط ء ء م مساوية لكل واحدة من ح [illegible] فاذن كل واحدة منهما هو الميل كله فاذا
نقص ط ء الميل كله من ح ء عرض رودس يبقى ح ط [illegible] وما زاد [illegible] الميل كله على ح ء ايضا
يحصل [illegible] لان الميل الاعظم عند بطليموس [illegible] وعرض الجزيرة [illegible] **قوله** وهي تمام هذه
الاقواس عن الربع **اقول** يعني الزوايا الباقية من المثلثات تمام اقواس [illegible] عن الربع
لان كل مثلث فان زواياه الثلث معادلة لقائمتين ومقدار الزاوية القائمة على المركز ربع الدور
لكن في كل واحد من هذه المثلثات زاوية واحدة قائمة فيبقى الباقيتان من كل منها معادلتين لقا
لكن احدى الباقيتين معلومة فيبقى الباقية الى الربع معلومة **قوله** فاذا فرضنا ح [illegible] نسبة
[illegible] **اقول** قد تبين في مباحث الاظلال من المقالات المتقدمة ان نسبة ظل القوس الى نصف
القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها فاذا ضربنا نصف القطر في جيب القوس وقسمنا الحاصل
على جيب تمامها اعني اذا قسمنا جيب القوس على جيب تمامها مضروبا لان نصف القطر ستون فما خرج
من القسمة يكون مقدار الظل على ان المقياس ستون وبهذا الوجه عمل في الكتاب فعلم ان نسبة
ظل المنقلب الى المقياس كنسبة [illegible] ونسبة ظل الاعتدالين اليه كنسبة [illegible]
ظل المنقلب الشتوي اليه كنسبة [illegible] وهو المطلوب اما اذا فرضنا المقياس اثني عشر
لا اثني عشر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها فما خرج يكون ظل الاصابع وان فرضنا
المقياس سبعة او ستة ونصف ونعمل على ما ذكرنا كان الخارج ظل الاقدام ومتى اردنا ظل درجة
اخرى من هذه الثلث ننقص ميل تلك الدرجة من عرض البلد فما بقي فهو ما بين سمت الراس و
الدرجة وهو قوس [illegible] ميل تلك الدرجة ونعمل ما عملنا حتى يخرج ظل تلك الدرجة **قوله**
وذلك لان معرفة اقدار الزوايا **اقول** قد عرفت معلوم فاذا فرض الظل معلوما كان الضلعان
المحيطان بالزاوية القائمة في المثلث الذي ضلعه الذي من الظل معلوم معلومين فيصير في ذلك
المثلث الضلع الباقي والزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسايل الثلث المذكورة في تفسير الشكل
العاشر من المقالة الاولى واذا عرف مقدار زاويتين من زواياه كانت الثلثة معلومة لان زاويتي
[illegible] متساويتان والا [illegible] قائمتان ثلثة فان كانت المعلومات زاويتي [illegible] بقي زاوية [illegible]
[illegible] معلوم وان كانت المعلومات زاويتي [illegible] بقي زاوية [illegible] معلومة فنصفها اعني زاوية [illegible]
[illegible] معلومة فيخرج زاوية [illegible] معلومة وان كانت المعلومات زاويتي [illegible] يبقى زاوية [illegible]
[illegible] معلومة فيبقى زاوية [illegible] معلومة وهو المطلوب **قوله** لكن المعهود الى قوله نسبت بعدها
من المقاييس **اقول** يعني الاعتماد في معرفة الميل الكلي وعرض البلد على ما ذكرنا في المقالة [illegible]

ان زاوية [illegible] من مثلثات [illegible] قايمة واحد الاضلاع من كل منها وهو المقياس [illegible]

استخراج الميل

من الاعظم وعرض البلد بطريق الخلفة واللبنة لان الاظلال يكون في التناقص من اول الجدي
الي اول السرطان وبالعكس في النصف الاخر فاذا قاربت الشمس احدي نقطتي الانقلابين لم يعرف
من احد حالي تناقص الظل وتزايده في نصفي النهار من يومين متتاليين قبل الانقلاب وبعده
حتي ان وجد الظل في نصف نهار اليوم الثاني زايدا علي ظل نصف نهار اليوم السابق حكم بان
الشمس قد حلت نقطة الانقلاب الصيفي فيما بين نصف النهارين او في نصف النهار الماضي
ويخرج ذلك بالتقريب وان وجدنا ناقصا عنه حكم بانها قد حلت نقطة الانقلاب الشتوي فيما بين
النهارين او في نصف النهار الماضي ويخرج ذلك الوقت ايضا بالتقريب وان وجد الظلان في نصف
يومين متتاليين متساويين حكم بان الشمس قد حلت احدي الانقلابين في وسط الزمان الذي بين
النهارين وهذا الرصد يمكن في الاستوائين لكون الاظلال فيهما علي وتيرة واحدة اعني ان كان
الاستواء ربيعيا كانت الاظلال في الايام التي قبله وبعده جميعا متناقصة كل عن سابقه وان كان
خريفيا كانت الاظلال متزايدة كل علي سابقه فلا يمكن استخراج وقت الاعتدال بهذا الطريق لانه ليس
للظل انتقال من حال الي حال ثم ان ظل الانقلاب الشتوي ايضا متعسر التحصيل لتشتت ...
بسبب بعد الشمس عن سمت الراس حينيذ فطريق الاظلال واحد فلا يتم ما ذكرنا من استخراج الميل
وعرض البلد من الظلين قوله هذا علي تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا الي آخره اقول
يعني انما يصعب تحصيل زمان الاستوائين من الظل علي تقدير كونهما مجهولين معا اذا كان عرض
البلد معلوما بطريق آخر امكن تحصيل زمان الاستوائين من اعتبار مقادير الاظلال بان يوجد ظل تمام
عرض البلد من جدول الاظلال ويرصد في انصاف النهر هذا المقدار من الظل ففي اي نصف نهار
حصل هذا الظل فذلك الزمان الاستوائي كان في انصاف النهر ... ارتفاع تساوي تمام
العرض ونعلم منه زمان الاستوائين قوله الفصل السادس قوله المتنايية منها ربع ساعة مستوية
اقول يعني ان نهارها الاطول يكون متزايدا وذلك لانه كلما زاد العرض ازداد النهار الاطول
ذلك وهو نهار راس السرطان فجعلها متفاضلة بربع ساعة مستوية قوله ويستوي الليل والنهار
دايما هناك اقول وذلك بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاوذوسيوس قوله اما في غيرها من
المواضع اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثمانية اكر ثاوذوسيوس قوله واظلال نصف النهار
ستقع الي الجهتين اقول يعني ان اظلال نصف النهار بالجهتين جهتي الشمال والجنوب
قوله وذلك في الاستوائين اقول وذلك لان في هذين الوقتين يكون المدار اليومي نفس معدل
النهار لكن المعدل مار بسمت الراس هناك وسمت الراس هناك هو تقاطع المعدل مع نصف النهار
فالشمس اذا وافت نصف النهار كانت علي سمت الراس فينعدم الظل ثم تأخذ الشمس في التباعد عن
المعدل وبحسبه يأخذ الظل في التزايد الي ان يبلغ احدي الانقلابين وهو غاية بعد الشمس عن المعدل
بل عن سمت الراس فيكون غاية تزايد الظل هناك ثم يأخذ في التناقص الي ان ينعدم عند انعدام البعد وهو
ظاهر قوله وحينيذ يكون علي ان المقياس ستون كذا اقول هذا هو الخارج من قسمة جيب غاية الميل
الاعظم علي جيب تمامه محفوظا لان نسبة ظل القوس الي نصف القطر كنسبة جيب القوس الي جيب تمامها

مات

ماقرمانا ولان نصف القطر وهو المقياس ستون يكون الحاصل كذلك قوله تسامت رؤوس كل كوكب
بدور علي معدل النهار اقول وذلك لان المدار اليومي يكون نفس معدل النهار قوله ويكون
للكواكب كلها طلوع وغروب اقول وذلك بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاوذوسيوس قوله
بالحدس اشبه اقول يعني كل ما يقال في ذلك فهو بالحدس دون العيان والمشاهدة وذلك لانه
لم يكن له علي ذلك وقوف عند تصنيفه كتاب المجسطي لكن وقف علي ذلك عند تصنيفه كتاب
جغرافيا لما ذكرنا في اول هذه المقالة وجغرافيا معناه الارض المعمورة ذكر فيه اطوال البلدان وعروضها
وسواحل البحار وجزايرها وجبالها والوان الجبال وجهاتها ومخارج الانهار والعيون ومنابعها قوله
واما ساير الدواير المتوازية الي آخره اقول في تفسيره من المعلوم ان لكل كوكب مدارا يوميا بسبب الحركة
الاولي وان لكل بلد مدارا مارا من دائرة التسموت علي سمت رؤوس اهاليه يقال له مدار راس اهل تلك البلد
وتعرف المساكن به عنده بعض كما عرف به بطليموس جزيرة رودس في اول الفصل الثاني من هذه المقالة
ومدار اخر في ذلك البلد علي سمت الرجل والبعد بين كل منهما وبين المعدل هو بقدر عرض البلد
فالحاصل ان كل كوكب يكون بعد مركزه عن المعدل في بلد بقدر بعد مدار راس اهل تلك البلد عن
معدل النهار ويكونان متحدي الجهة عن المعدل فان الكوكب تسامت رؤوس اهاليه في كل دورة من
معدل النهار مع لاتحاد مداره ذلك ومدار راس اهل تلك البلد وان كانا اعني الكوكب والبلد مع
تساوي البعد عن المعدل مختلفي الجهة فان الكوكب تصل الي سمت رجلهم في كل دورة من الدور
ولم نتعرض في الكتاب لهذا القسم الحكم لان معظم المسامتة بين الراس والرجل ولان البعد بين مدار
راس اهل البلد وبين المعدل بقدر عرض البلد والبعد بين قطب المعدل وبين الافق ايضا بقدر عرض
البلد لان البعد بين قطب كل عظيمة وبين عظيمة اخري كالبعد بين قطب الاخري والعظيمة الاولي
من الجهة الاقرب واعظم الابدية الظهور مماس الافق فالبعد بين اعظم الابدية الظهور وقطب
المعدل تساوي بعد مدار راس اهل البلد عن المعدل وكذلك البعد بين القطب وبين اعظم الابدية
الخفا تساوي ذلك البعد والدواير المتوازية تنقسم باعتبار اظلال انصاف النهار الي قسمين احدها
المدارات التي يكون ذات ظلين الشمالي والجنوبي ولا محالة تسامت الشمس فيهم مرتين وهذه البلدان
هي التي عروضها اقل من الميل الكلي كما سبق والاخر هي المدارات التي يكون ذات ظل واحد شمالي في
البلاد المسكونة ومعظمها في الشمال وهذه المدارات تبتدي من حيث تساوي عرض البلد الميل الاعظم
الي حيث يبلغ العرض تمام الميل الاعظم ومنها مدارات اخر يقع اظلال انصاف النهار في بعضها
شمالية وفي بعضها دايرة حول المقاييس وتلك المدة من السنة اعني المدة التي يكون الاظلال فيها
دايرة يكون هي النهار الاطول وهذه المدارات تبتدي من حيث تساوي العرض تمام الميل كما الي حيث
يبلغ العرض تسعين فاورد القسم الاول في جدول ذي تسعة صفوف اوسطها العدة المتوازية ... في
بعد معدل النهار والثاني المقابل نهارها الاطول والثالث لعرض تلك المدارات من خط الاستوا
اعني عرض البلد وقد مر في الفصل الثالث من هذه المقالة كيفية استعلام عرض البلد من معرفة
تعديل النهار الاطول وفي هذه المدارات والتي تتلوها الي حيث يبلغ العرض تمام الميل كله النهار

الاطول معلوم فرضاً فيعرف بذلك كما استخرج عرض البلد والرابع لاسابق المواضع التي تحت تلك الدوائر التي
لمقادير اظلالها اذا كانت الشمس في احد الاستوائين والسادس لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب
السابع لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب الشتوي وقد مرّ في الفصل السابق كيف معرفة هذه الاظلال
من معرفة الميل الكلي وعرض البلد ولا يخفى ان اطلاق لفظي المنقلب الصيفي والمنقلب الشتوي على
راس السرطان وراس الجدي في هذا القسم مجاز لكونهما شتويين هناك لان الشمس اذا وصلت الي كل
منهما يكون الفصل شتاء والثامن بعد الاجزاء التي سامت رؤسهم الشمس وقت حلولها فيها من المنقلب
الصيفي ومسامته الشمس رؤسهم يكون في جزئين عن جنبي الانقلاب الصيفي مثل ما كعرض البلد
كما مرّ وما دامت الشمس في القوس التي بين ذلك الجزئين بشرط ان يتوسطها المنقلب الصيفي يقع
ظلها نحو الجنوب في انصاف النهار فلاجل مقدار تلك القوس فقط الاستواء ولكل من المتوازيين الجهة ووضع
الصف التاسع ولا يخفى ان المقادير الموضوعة في هذا الصف يكون اضعاف المقادير الموضوعة في الثامن
ولان الشمس ما دامت في القوس الباقية من الدور التي يتوسطها المنقلب الشتوي يقع ظلها نحو الشمال
عند نصف النهار ثم اورد القسم الثاني الي حيث نهاره الاطول ثماني عشرة ساعة في جدول اخر ذي
صفوف على نسق ما ذكرنا في القسم الاول الي التاسع وسبب نقصانه هنا عن ذلك نصف من ظلها
لا تسامت رؤسهم في جزء من الدائرة الاولى التي تسامتهم في دورة مرة واحدة عند الانقلاب الصيفي
مذكر بعد ذلك الجزء عن المنقلب الصيفي فلا يحتاج الي الصف الثامن ويلزم منه ان لا يقع ظل الشمس
في هذه المواضع الي الجنوب ابدا فلا يحتاج الي الصف التاسع ايضا ثم اورد بعض بقية القسم الثاني
حيث يبلغ العرض تمام الميل كله في جدول اخر ذي اربعة صفوف على نسق ما سبق الي الرابع لكن
بتفاضل نصف ساعة نصف ساعة لان المتوازية يتصيد من هنا كالمتصل لقرب البعض من البعض
قبل من العمه والبرهان على ذلك من الشكل العشرين من ثانية اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة
كالافق في مثالها تقطع في كرة دوائر متوازية ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الي القطب الظاهر من التي
التي سنفصل بها في احد نصفي الكرة يكون اعظم من قوس من دائرة شبيه القوس التي ينفصل بها ويكون
ابعد من ذلك القطب يظهر بادنى تامل ان شاء الله العزيز اقول وفيه نظر فانا اوردت على هذا برهانا
في شرح التذكرة فليطلب من هناك وبنقصان عن الجدول القسم الاول بخمسة صفوف وهو السبب لانا
عن اخواتها التي من القسم الثاني اما نقصان الثامن والتاسع فلما مرّ في اخواتها من القسم الثاني واما
نقصان الخامس والسادس والسابع فلان في هذه النواحي تتعاظم الاظلال كثيرا فلم يذكر للاشارة بها
اظلالها وايضا لعدم الحاجة اوقلتها حيث لا يعتد بها هناك لم يكن اعتبارها فلم يستقص شرحه
يذكر اظلالها لاكان المتوازية كالمتصل من هنا فلذلك لم نذكر اظلالها كما قال في الكتاب لانها
متفاصلة بنصف ساعة نصف ساعة لم يرتق كالمتصل وفيما بين الرابعة والخامسة من هذه الدوائر
وفيما جاوزها لا يمكن ان يسكن فيها لشدة البرد واليابسة الاخيرة منها هي اولي الدوائر التي يقع الاظلال
الى جميع الجهات دايرا حول المقياس من الطلوع الي الغروب عند كون الشمس في المنقلب الصيفي
هذه الانقلاب هناك اعظم الابدية الظهور والشتوي اعظم الابدية الخفا والعرض هناك مساويا لتمام

الميل

١٧٧

الميل كله وفيما جاوز العرض ذلك يكون مدار راس السرطان اصغر من اعظم الابدية الظهور ومدار
راس الجدي اصغر من اعظم الابدية الخفا فيما اعظم الابدية الظهور يجزئين عن جنبتي راس السرطان
متساوي البعد عنه لانه تساوي ميلهما تمام عرض البلد واعظم الابدية الخفا بنظيريه دسك الخفا
عن جنبتي راس الجدي تساوي ميلهما تمام عرض البلد ايضا فالشمس ما دامت في القوس التي بين
الاولين اعني التي يتوسطها راس السرطان لا تغيب وتلك المدة هي النهار الاطول ويكون الاظلال
دايرة في جميع الجهات في تلك المدة وما دامت في القوس التي بين نظيري الجزئين الاولين اعني التي
يكون عروضها مجاوزة عن تمام الميل كله لا يكون تعديل نهار كلي على ما هو ظاهر في تعريف تعديل
فلا ثاني في معرفة نهارها الاطول من معرفة عرض البلد وتمامه في الفصل الثالث من هذه المقالة
فليكن اذ كيف كان يعرف زمان ظهور الشمس اعني النهار الاطول في هذه المواضع من قبل عرض
البلد فنقول مثلا ان نعلم كم مقدار زمان ظهور الشمس فوق الارض في عرض سز درجة فناخذ
زيادة هذا العرض من تمام الميل الاعظم الذي هو سوط فكان ل نا نقصانه من الميل الاعظم
تبقى كح نا فننظر الي ما بازائه في جدول الميل فنجد نا عه درجة فعلمنا ان الدائرة الابدية الظهور
تمر على ل درجة من الجوزا وعلى به درجة من السرطان فيلزم من ذلك ان يكون الدرجات
مدة شهر واحد واذا سارت الي القوس النظيرة لهذا القوس الكلية لهذه القوس صارت غائبة تحت
الارض مدة شهر واحد ولنوضح ما ذكرنا ربع ط اب من معدل النهار و ده قطبه و ربع اح من
البروج ولنجعل المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار وليكن اه ربع الافق و د قوس
عرضه اعني سز درجة وندير على قطب د ببعد د ه دائرة دح وترسم قوس د ب ط من دائرة
ميل فقوس ب ط كقوس ه ت وليكن ح اول السرطان فقوس ح الميل الاعظم وهو كج نا فتبقى قوس ح د
سوط لكن قوس د ه سز فتبقى قوس ح ه نا دقيقة وتبقى قوس ت ه اعني قوس ب ط كح نه وهي
ميل قوس ا ب فاذا عكسناه في جدول الميل الي درج البروج حصل لنا عه درجة وهي قوس ا ح
وتبقى قوس ب ح اعني قوس ح ح نه درجة فنقطة ب على نه درجة من الجوزا ونقطة ح على به
من السرطان فاذا وصلت الشمس نه من الجوزا دارت على مدار ب ح الابدية الظهور العظمى وبعد
على مدارات اصغر من مدار ب ح لكن ابدية الظهور الي ان تصل الي به من السرطان ودارت على
مدار ب ح مرة اخرى ثم بعد ذلك
يكون لها طلوع وغروب
الي ان تصل الي نظيرة قوس ب ح
التي يتوسطها راس الجدي
فيكون غائبة مدة قطعها اياها
وكذلك القول على جميع
العروض الشمالية الزائدة على
تمام الميل الاعظم وذلك
ما اردناه بهذا الوجه كما اشير
اليه حيث قيل فاذا حيث
طالب طلها الي اخره استخرج
النهر الطوال من قبل عرض
البلد المفروض للمتوازيات
المجاوزة عروضها عن
تمام الميل كله وتفاضله بشهر شهر الي عرض تسعين ووضع الفواصل في جدول اخر فقوله في الجد

كانت كل واحدة من القوسين يعني به كل واحدة من القوسين اللتين من جنبتي الانقلاب الصيفي
كقوسي يه يح في المثال واما قوله في آخر الفصل ويفصل بين كل واحدة من الابديي الظهور
والخفا معناه ظاهر لكن يوجد في بعض النسخ وهي كل واحد من الابدية الظهور والخفا وقيل معناه
معدل النهار يقوم هناك مقام الافق ومقام كل واحدة من الدائرتين اللتين احديهما اول المدار
الابدية الخفا ولا يخفي ما فيه من التعسف وان الصواب هو النسخة واما ان اطراف الاظلال
من الظليين اي خط يرسم في هذه المواضع من وقت طلوع الشمس الي وقت غروبها فقد ذكر
الاعظم واستاذنا الاعظم قطب الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله
ظلاله في كتابه في الهيئة المسمي بالتحفة الشاهية ان اطراف الاظلال بحسب موضع موضع من الربع
المسكون بفعل الخطوط ذوات النظام الخمسة وهي المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة اعني المكافي
والزايد والناقص وهي من لطايف هذه الصناعة فمن اراد الوقوف على تفاصيلها فليراجع اليها ولثابت
بن قرة ايضا رسالة في هذا المعني **الفصل السابع قوله** وهي ايضا مما يتبع ما مر ذكره من الاحوال
المتعلقة بالميل **اقول** يعني بالميل ميل الافاق عن معدل النهار اذ قد ذكر قبله تلك الاحوال
الكلية للافاق المايلة ومطالع الاجزاء في الافاق المايلة مما يتبع تلك الاحوال ومطالع الاجزاء تعرف
الاحوال الجزئية التي سنذكرها في الفصل التاسع من هذه المقالة **قوله** وهذا الاستواء الربيعي يعني
اقول انه يضع تارة ان الاستواء الربيعي فوق الافق ز وقد طلع معه ز ح من البروج ز ي من المعدل
النهار لان نقطتي ح ه من البروج والمعدل على الافق و ز نقطة تقاطع البروج والمعدل مشتركة
بينهما فكان وصولها الى الافق من البروج والمعدل معا فيكون ز ط طالعة مع ز ح على ان التوالي
من ز الي ح فيكون ز ح برج الحمل مثلا الذي قد طلع ويضع تارة اخرى ان الاستواء الربيعي
تحت الافق لكن بحيث اذا وصل الي الافق وذلك عند طلوع ك ط يكون قد طلع مع ك ه ط من المعدل
لان ط تحت الافق ونقطتي ... على الافق ووصول ط المشترك بين البروج والمعدل الي الافق
معا فلا محالة اذا طلع ك ط من البروج يكون قد طلع معه من المعدل ح ط لكن ... الي ... يكون
على خلاف التوالي فيكون ط ك برج الحوت مثلا الذي يريد الطلوع وهكذا يجب ان يوضع لان القوسين
المتساويتي البعد عن احد الاستوائين يكون احديهما لا محالة الي التوالي والاخرى الي خلاف التوالي
اذا ابتدي من الاستواء وهو الفصل المشترك بين القوسين في الواقع وكانه انما رسم الاستواء الربيعي
مرتين ولم يجعله مشتركا بين القوسين كما هو في الواقع لتاتي البرهان او ... على هذا الوضع
دون ذلك **قوله** وباطراف القسي الاربع **اقول** يعني قوس ... المفروضين وقوسي
ز ه ه ط مطالعهما **قوله** والموازيتين المارتين **اقول** يعني مداري ... ومدار نقطة ك
متساويا البعد عن معدل النهار **اقول** وذلك لما عرفت فيما مضى ان القسي المتساوية ...
نقطة الاستواء يكون متساوية الميل ولذلك يكون ... مساوية ... لانهما تمام ما ...
قوله فاضلاع مثلثي ... متساوية **اقول** وذلك لان ... ايضا متساويان لان ...
من قطب المعدل وانتهي اليه فيكون كل منهما ربعا **قوله** فاضلاع مثلثي ... متساوية ...

وذلك

وذلك لان ... ربع ... فهما ايضا متساويان **قوله** فزاويتا ... متساويتان
وكذلك زاويتا ... **اقول** كلاهما بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس **قوله** فقاعدتا
... متساويتان **اقول** وذلك ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس **قوله** فليكن ...
قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي **اقول** لا يريد متساويي البعد عن الانقلاب
القوسين من جنبتي الانقلاب بحيث يكون الانقلاب حدا مشتركا بينهما كما اراد في الشكل المتقدم بل البعد
من الاستواء كذلك بل ربما ... يكونان من جنبتيه بحيث ينفصل بين كل منهما وبين الانقلاب قوس اخرى
مثلا كالميزان والحوت فانهما متساويا البعد عن الانقلاب الشتوي وقد ينفصل بين كل منهما وبين
الانقلاب برجان لكن يجب ان نعلم ان اريد الاول كان ايضا حقا لكن بطليموس برهن على الثاني
منه ... الاول لان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي مثلا كالميزان والحوت
لما بين ان مجموع مطالعهما في المايلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فان لم يكن مجموع مطالع العقرب
والقوس ومطالع الدلو والجدي في المايلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فاما ان يكون المجموع اقل
من المجموع او اكثر وعلى التقديرين لا ... ان يطلع مع النصف ... النصف ... لان النصف
معا في المايلة والمنتصبة لان الافق والبروج والمعدل متناصفة كل بالاخرى ...
المتساويتين من جنبتي الانقلاب ... وكان احد طرفي كل منهما احد الاستوائين كان طرفاهما الاخران
متصلين عند الانقلاب ولا يحتاج الي البرهان المذكور في الكتاب اذ يظهر المطلوب وهو ان مجموع
مطالعهما في المايلة مساو لمجموع مطالعهما في المنتصبة بما ذكرنا وهو ان النصف تطلع مع النصف
في المنتصبة والمايلة واما ان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب اذا اشترطنا ان يكون بين طرفي
كل منهما وبين الانقلاب قد ... اخرى وهو المراد بالبعد كما عرفت ...
ان يكون احد طرفي القوسين احد الاستوائين ويكون كل واحدة منهما اقل من ربع كالحمل والسنبلة وهو
المبرهن عليه في الكتاب والثاني ان يكون القوسان بين الانقلاب والاستواء ويكون كل منهما اقل من
ربع كالثور والاسد والبرهان على المطلوب في مثل هاتين القوسين ان ... من الاستواء ...
من الاستواء الى طرفي هاتين القوسين اللتين يليان الانقلاب بمجموع مطالعهما في المايلة كمجموع مطالعهما
في المنتصبة بالبرهان المذكور في الكتاب ثم ... ان ... من الاستواء الى طرفيهما ... القوسين ...
الاستواء كذلك فيلزم منه ان يبقى مجموع مطالعي هاتين القوسين في المايلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة
والثالث ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر منهما ... ذلك الاستواء
والانقلاب الاخر مثلا يكون احدي القوسين من اول الاسد الي اخر العقرب على التوالي والاخرى من
اخر الثور الي اول الدلو على خلاف التوالي والبرهان على هذا الوجه ايضا ظاهر لان كل واحدة من القوسين
ينقسم بالاستواء الي قسمين ويرجع كل قسم منها الي الوجه الاول فاذا ثبت المطلوب في قسمي كل قوس
منهما ايضا والرابع ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر متصل بالانقلاب
الاخر وهاتان القوسان ايضا ينقسمان بالاستواء الي قسمين واحد القسمين يرجع الي الوجه الاول فاذا ثبت المطلوب
في ذلك القسم بما هنالك والبرهان على القسم الاخر ايضا ظاهر وهو ان النصف يطلع مع النصف

من البروج المتحدد بالاستوائين اقل من النصف من المعدل
وعلى الثاني يلزم ان يطلع مع النصف ...

في المنتصبة والمايلة واذا ثبت المطلوب في قسمي ما ثبت ايضاً فيهما والخامس ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستوا والطرف الآخر منهما بين الانقلاب الآخر والاستوا الآخر مثلاً يكون احدي القوسين من اول الاسد الي آخر الجدي علي التوالي والاخري من آخر الثور الي اول القوس علي خلاف التوالي فالقوسان تنقسمان ايضاً بالاستوا الي قسمين احد القسمين يرجع الي الوجه الاول والقسمان الاخيران منهما اما من الاستوا الي الانقلاب من كل منهما فظاهر ان مجموع مطالعهما في المايلة مساو لمجموع مطالعهما في المنتصبة لما مر واما ان النصف يطلع مع النصف في المايلة والمنتصبة واما الباقية من احدي القوسين والباقية من الاخري فلنبين الامر في تمامهما اعني من الطرف الذي يلي الاستوا من كل منهما الي الاستوا كما في الوجه الاول فيظهر فيهما ايضاً كما بيّنا في اول هذه المباحث بناء علي ان النصف يطلع مع النصف فكل واحدة من القوسين ينقسم كل منهما ثلثة اقسام بالاستوا والانقلاب فاذا بيّن المطلوب في كل قسمين قسمين منهما المتناظرين يثبت في مجموع الاقسام اعني في القوسين وهو المطلوب ويحتمل وجهان آخران احدهما ان ينتهي الطرف الابعد من القوسين الي الاستوا الآخر مثلاً يكون احدي القوسين من اول الاسد الي الاستوا الربيعي علي التوالي والاخري من اول الجوزا الي الاستوا الخريفي علي خلاف التوالي وثانيهما ان يتجاوز الطرف من الاستوا الآخر ايضاً مثلاً يكون احدي القوسين من اول الاسد الي آخر الحمل علي التوالي والاخري من اول الجوزا الي آخر السنبلة علي خلاف التوالي وظاهر انهما يرجعان الي الوجه الاول بعد اسقاط نصف الدور اعني من الاستوا الي الاستوا المعلوم حاله وانما اطنبنا في هذا المقام لتقف علي اختلافات وقوع القوسين المفروضتين وبمعرفة كيفية رجوع بواقي الحجج الي البرهان المذكور في الكتاب ثم جعل بطلميوس في الشكل ط في القوسين المفروضتين متصلتين عند الافق علي التفاضل بين مطلعيهما لاتحاد مداريهما لتساوي بعديهما من المعدل في جهة واحدة وترك ما بين ح والانقلاب الشتوي من دايرة البروج وكذلك القوس المساوية لها من الجانب الآخر لبيان ان البرهان علي المطالب او نتمسك قوله وظاهر ان الطالع مع كح هو كط اقول يظهر ذلك بما ذكرت في الشكل المتقدم في بيان ان الطالع مع زح هو رة ومع طك هو رط قوله وحل من العظام اقول من الواجب ان يقع نقطة ل بين ز ة لان زاوية زحادة اذ هي بمقدار الميل الاعظم وحل من دواير الميول القايمة علي المعدل فلا يقع ل علي ز ولا خارجاً عنه لان ذلك ظاهر وايضاً زاوية زح حادة اذ هي بمقدار تمام عرض البلد فلا يقع ل ايضاً علي ة ولا خارجاً عنها فيقع فيما بين زة وهو المطلوب قوله وهو كالافق في الكرة المنتصبة اقول وذلك لان دواير الميول كلها هي افاق خط الاستوا قوله مقدمات انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع مطالع الارباع الباقية اقول وذلك لانا اذا علمنا مطالع اجزا ربع واحد حصلت مطالع اجزا الربع الذي يتلوه بشرط ان يتوسطهما احد الاستوايين بالشكل السابق واذا حصلت مطالع اجزا هذا النصف حصلت مطالع اجزا النصف الآخر بان ننقص مطالع كل جزء من اجزاء هذا النصف من مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء الذي بعُدُه عن احد الانقلابين كبعد ذلك الجزء في الكرة المنتصبة ليبقي مطالع ذلك الجزء بهذا الشكل فان قال قايل ينبغي ان يكون مطالع ذلك الجزء والجزء المساوي البعد عن احد الانقلابين في المنتصبة او يكون مساويا له واذ لا يمكن العمل المذكور ما ظننا شبهته بما تراه فان

وجوب وقوع نقطة ل من دايرة حل فيما بين نقطتي ز ة وذلك ما اردناه واذا اصلت مطالع اجزا فلك البروج بأسرها معلومة صارت مغاربها بنظايرها معلومة لتساويهما وليكن لبيان ذلك الحدد لاد قوس آه من البروج فوق الارض كقوس زح تحتهما فاقول ان قوس ته من معدل النهار كقوس ذر منه برهانه ان قوس رة نصف دايرة لانهما من الاستوا الي الاستوا وقوس د ت نصف دايرة لان نقطتي د ت مطلعها الافق والمعدل سقي قوس رة كقوس د ت فطالع آ هو مطالع نظيره وهو المطلوب قوله ولنضع دايرة نصف النهار اقول لما استبان من الشكل السابق انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع مطالع الارباع الباقية اراد ان يتخرج في هذا الشكل اجزاء ربع ربع بالمقدمات المذكورة قوله وقد تقدم ان قوس ح م مطالع اقول وذلك لان كلاً من افاق خط الاستوا لانها من العظام المارة بقطب معدل النهار وقد سبق في الفصل الرابع عشر من المقالة الاولي ان مطالع برج الحمل فيها لرنه قوله فنو مطالع كل واحد من الحمل والحوت اقول يعني قوس زح ظاهر انها مطالع ح ل برج الحمل وقد عرفت في الشكل الرابع ان مطالع القوسين المتساويتي البعد عن جنبتي الاستوا بعينه متساويان فطالع كل واحد من الحمل والحوت نط ب قوله ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة والميزان اقول يعني مجموع قوس ح م الذي هو ح ل دقوس ح م الذي هو لرنه وذلك لانه قد تبيّن في الشكل الثاني ان مجموع مطالع القوسين اللتين تساوي بعدهما عن احد الانقلابين مساو لمجموعهما في المنتصبة ومطالع الحمل والسنبلة متساويان في المنتصبة وكذلك مطالع الحوت والميزان فيكون مضاعف ح م اعني مضاعف لرنه مطالع الحمل والسنبلة في المنتصبة والمايلة لكن مطالع الحمل وحده في المايلة قوس ح ة اعني قط ب في المثال فبقي مطالع السنبلة وحدها مجموع ة م ح م وهو لوكح وكذلك مطالع الميزان بالشكل الرابع من هذه المقالة يكون ايضا لوكح قوله فطالع الحمل والثور معاً اقول وذلك لان مطالع ح ل في المايلة و ح م مطالع ح ل في المنتصبة لكن ح م نرمه كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة الاولي و ة م نه مر فيبقي ح ة مانح وهو مطالع الحمل والثور معاً قوله وهو مطالع الدلو والحوت معاً اقول يعني مانح مطالع الدلو والحوت ايضاً وذلك بالشكل الرابع من هذه المقالة قوله و مطالع نظيري كل واحد منهما حول اقول يعني مطالع نظيري كل من المجموعين مجموع الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت حول لان نظير مجموع الحمل والثور معاً وكذلك مطالع الميزان والعقرب معاً متساويان في المنتصبة وكل واحد منهما ... مضاعف ذلك وهو ... يكون مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة منها ففي المايلة ايضاً يكون مطالع مجموع الحمل والثور والميزان والعقرب في المنتصبة بل مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة فيها ففي المايلة ايضاً يكون مطالع مجموع الحمل والثور ... والاسد والسنبلة فيه لح بالشكل السابق لكن مطالع الحمل والثور مانح في عرض رودس فبقي مطالع الاسد والسنبلة حول وهو مساو لمطالع الميزان والعقرب بالشكل الرابع من هذه المقالة قوله فطالع الثور والدلو وحده لب مه اقول وذلك ظاهر لانا نعلم مجموع

مطالع الحمل والثور وهو قبل مطالع الحمل بالانفراد يبقي مطالع الثور وحده معلوماً وهكذا الكلام

في مطالع الدلو وكذا في مطالع الاسد ومطالع العقرب نظيري الدلو والثور قوله ولما كانت

الطول نهار هذا الموضع يدل واقصره ل اقول لما كانت النهار الاطول يدل وجنيه يكون الشمس

في اول السرطان فمن اول النهار الي اخره مطالع ما بين اول السرطان واخر القوسين لان النصف منه

البروج داياً يكون فوق الارض لكن طلوع هذا المقدار في يدل ساعة فاذا ضربنا يدل في يه لان كل

خمسة عشر زماناً يحصل مطالع ما بين اول السرطان واخر القوس علي التوالي رك ولما كان الاقصر ل

ل والشمس يكون في اول الجدي فاذا ضربنا ل في يه يحصل قه ل وهو مطالع ما بين اول الجدي الي

الجوزا علي التوالي وظاهر ان كل واحد من هذين النصفين من البروج تتوسطهما احد الاستوائين

فطالع نصفي كل من النصفين متساويان بالشكل الرابع من هذه المقالة فطالع اول السرطان الي الا

الخريفي نصف رك اعني قج مه وكذلك من الاستواء الخريفي الي اول الجدي يكون مطالع قج مه

وايضاً من اول الجدي الي الاستواء الربيعي يكون مطالعه نصف قه ل اعني نب يه وبساويه مطالع

اول الحمل الي اخر الجوزا واذا علم مطالع كل ربع ومن كل برج مطالع برجين معلوم فاذا نقص مطالع

البرجين من مطالع ذلك الربع بقي مطالع البرج الثالث من ذلك الربع معلوماً فاذن اذا انقصنا مطالع

الحمل والثور الذي هو نح من مطالع هذا الربع وهو نب يه بقي مطالع الجوزا لط يه وكذا مطالع

الدلو والحوت ايضاً نح من مطالع ذلك الربع ايضاً نب يه فاذا انقصنا الاولي من الثانية بقي مطالع

الجدي ايضاً لط يه واذا انقصنا مطالع الاسد والسنبلة الذي هو عج ل من مطالع هذا الربع وهو قج مه

بقي مطالع السرطان له يه وكان مطالع الاسد والسنبلة كمطالع الميزان والعقرب ومطالع ذلك الربع

كمطالع هذا الربع فبقي مطالع القوس ايضاً له يه وان شئنا عملنا لمعرفة البرج الثالث بالقطاع لان كون

نعرض ل سبا السرطان فيكون قوس رح م معلوماً والمطلوب معرفة قوس ه م ففي القطاع المذكور نسبة

جيب دك الي جيب ده مؤلفة من نسبة جيب كل الي جيب لرو من نسبة جيب م ه الي جيب رح ودك

عرض البلد ودح تمامه ولر الميل الاعظم وكل تمامه وه ح يخرج بحسبه قوس ه م فاذا نح مه فهو مطالع

الباقية عاية فاذا انقصنا مطالع الحمل والثور منها بقي لنا مطالع كل واحد من الجوزا والجدي لط يه

لكن مطالع مجموع الجوزا والجدي في المنتصبة اعني ضعف مطالع كل منها المسا وبين المطالع السرطان

والقوس يدل فاذا انقصنا من المجموع لط يه بقي مطالع كل واحد من السرطان والقوس له يه

الوجه يخرج مطالع عشرات اجزا البروج او ما يريد من الاجزا قوله وهذا هو الوجه الذي ذكر

اقول يعني الوجه الذي ذكر في استخراج قوس ه م من تاليف النسبة هو الذي ذكر في الفصل الا

من هذه المقالة حيث اراد استخراج تعديل النهار من معرفة صاحبيه عرض البلد وسمت المشرق

واما المعني حسب ما ذكره المجسطي في ذلك المطلوب فان يقال نسبة جيب تمام لم الي جيب تمام ل كنسبة

الجيب الاعظم الي جيب تمام ه م للفرع الاول ولم ميل نقطة ل معلوم فكذلك تمامه وله سمت مش

نقطة ل ايضاً معلوم فكذلك تمامه والجيب الاعظم معلوم فجيب تمام ه م معلوم فجيب ه م معلوم

كذلك قوسه وذلك ما اردناه قوله ولما ابتدأنا منها اقول هذا اليس يحتاج اليه في الباب قوله

وظاهر ان

وظاهر انه ط تطلع في المنتصبة مع ه م اقول وذلك لانه دايرة م ط ل من افاق خط الاستوا كما

مر مراراً قوله وذلك لان ه ك شبيهة بـ ه م اقول وتبين شبيهها في الشكل العاشر من ثالثة

اكر ثاوذوسيوس والقسي المتشابهة من المتوازية يطلع في جميع المواضع في ازمنة متساوية بالشكل

الثاني من الكرة المتحركة وظاهر ان ه ك يطلع مع ه ط لان ط نقطة تقاطع المتوازية والبروج فيكون

وصولها الي الافق من كل منهما في آن واحد وعند وصولها من المعدل الي الافق فلبكن مع لا

محالة نقطة ما من المتوازية الي الافق فلبكن هي ك نطك اعني منه طلع مع ه ط وليس المراد

قولنا ان منه طلع مع ه ط ان نقطتي ط م يكونان معاً علي الافق حتي اذا طلع ط الي ه طلع م الي ه

لان ذلك محال لان نقطتي ط م ان كانتا معاً علي الافق طلع مع ط ه منه كما في خط الاستوا بل المراد

انه اذا كان نقطة ط علي الافق كان معها علي الافق نقطة اخري بعدها من نقطة ك بعد م عن ه

والقوس التي بين تلك النقطة وبين ه في الحقيقة هي مطالع ط ه في المايلة لكن لما كانت هي ممسا

لمنه قيل ان منه طلع مع ه ط قوله هو فضل ما بين مطالعي النقطة في المايلة والمنتصبة اقول

هذا الفضل يكون لمطالع المنتصبة ان كانت القوس المفروضة في النصف الذي يتوسطه الا

عتدال الربيعي وللمايلة ان كانت في النصف الذي يتوسطه الاستوا الخريفي وسنذكر برهان ذلك

قوله نقيب نسب لنصف القطر الي مقادير وسنحتاج انا الي قوله وانا وضعت جميعها في هذا الجدول

اقول لما كان في قطاع ه طرك من الشكل نسبة جيب طح الي جيب ح ر مولفة من نسبة جيب ط ا

جيب ه ك ومن نسبة جيب لك الي جيب ر فاذا القينا النسبة الثانية من المولفة بقيت نسبة جيب ط ه

الي جيب ه ك اعني نسبة جيب تعديل النهار الكلي الي جيب تعديل النهار الجزئي لنقطة ك لكن بطلميوس

وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان جيوب بعد ثلاث النهار الجزئي في

اخر بحيث يكون نسبة جيب تعديل النهار الكلي الي جيب تعديل النهار الجزئي نصف القطر الي

الي ذلك العدد هذا من جيب الظاهر علي ما فهمه بعض الناس واما التحقيق فمحوج الي تقديم

مقدمة هي ان نسبة جيب تعديل النهار الجزئي لجزء مفروض في عرض مفروض الي جيب تعديل

النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة ظل الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض الي ظل الميل الكلي بيانه

انا في مثلث ه لك من هذا الشكل نسبة ظل ه ل الي ظل زاوية ه كنسبة جيب ضلع ه ل الي الجيب كله

بعكس اصل الظلي فبالمساواة المنتظمة نسبة ظل كل ميل الجزء الي ظل ح ط الميل الكلي كنسبة جيب

تعديل النهار الجزئي الي جيب ه ط تعديل النهار الكلي وهو المطلوب واذ قد ثبت ذلك فاظهرا

الميل الكلي لا تتغير بتغير الاقاليم ولا الميل الجزئي لجزء معين من البروج فنسبة جيب الميل الجزئي

لنقطة ك الي جيب الميل الكلي في جميع الافاق واحدة وكذا نسبة ظليهما وهكذا الشكل من نص

ولهذا كان استخراج المطالع بهذا الوجه ايسر واحكم كما اشار اليه حيث قال ولنا ان نبين ذلك

بوجه ايسر واحكم لكن قوس ه ط اعني تعديل النهار الجزئي لنقطة ك وتعديل النهار الكلي

مختلفان باختلاف الافاق الا ان اختلافهما علي نحو يكون النسبة التي يخرج بالحساب لاحدهما الي

الاخر بحسب عرض مفروض محفوظة في اي عرض كان ميلا جيب ه ط خرج بالحساب لعرض رودس

وايضاً في مثلث ه لك نسبة ظل زاوية ه الي ظل ه ل
طح كنسبة الجيب كله الي جيب ضلع ه ط باصل القطع

وليفرض كـ اول الثور فظلا عني تعديل النهار الجزئي لاول الثور في عرض رودس بحسب جيب
القطاع ط ح ل فهو ساوه ط ه ل وان كانا يختلفان باختلاف الآفاق بالزيادة على مقداريهما في هذا العرض
او بالنقصان عن ذلك لكن يكون نسبتهما في جميع الآفاق كنسبة ط ر الى ط ح ل وذلك لانا بينا ان
نسبة ظل كل الى ظل ح ط في جميع الآفاق واحدة وقد بينا في المقدمات ان نسبة جيب ه ل الى جيب ه ط
كنسبة ظل كل الى ظل ح ط وليكن ذلك في عرض رودس مثلا ففي عرض آخر يكون بحكم المقدمة ايضا
نسبة ظل كل الى ظل ح ط الثابتة على حالها في جميع الآفاق كنسبة جيب ه ل الى جيب ه ط فنسبة جيب ه ل
الى جيب ه ط في عرض رودس كنسبتهما في العروض الاخر لكن تعديل النهار الكلي حيث العرض ساوى
الميل كله يكون ربع الدور لان النهار الاطول هناك اربع وعشرون ساعة فضله على النهار المعتدل اثنا عشر
نصف ذلك يكون ست ساعات اعني تسعين زمانا اذ كل ساعة خمسة عشر زمانا وهو تعديل النهار
الكلي لذلك العرض فيكون جيبه ستين ويكون نسبة ستين الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في
ذلك العرض كنسبة جيب تعديل النهار الكلي في اي عرض فرض الى جيوب تعديلات النهار الجزئية
فيه اي في العرض المفروض فعرض بطلميوس ط ربع الدور سيكون هو تعديل النهار الكلي
سوط اعني لتمام الميل كله ونقص في القطاع المذكور من النسبة المؤلفة وهي نسبة جيب الميل الا
الى جيب تمامها كل واحدة من نسب جيوب الميول الجزئية للاجزاء المتفاصلة بعشرة عشرة الى جيوب تمامها
تبقى نسبة ستين الى جيب قوس ه ل لعشرات اجزاء الربع اعني تعديلات النهار الجزئية لجميع اجزاء
الربع لهذا العرض اعني عرض سوط وهي الموضوعة في الصف الرابع من الجدول الذي وضعنا
طالب مثواه ودع ذلك النصف بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية لكل موضع ذلك
قوله بقيت نسب النصف القطر الى مقادير [illegible] انما بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية
الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان لو قال وسمتها اما بمقادير نسب جيب
النهار الكلي الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في كل موضع فظهر ان من قال النسبة الباقية بعد
نقصان نسب جيوب الميول الى جيوب تمامها من النسب المؤلفة ليست هي نسبة نصف القطر الى
المقادير الموضوعة في الصف الرابع انما هي نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار
الجزئي لان نصف القطر ليس جيب تعديل النهار الكلي ولا تلك المقادير تعديلات النهار الجزئي
فقال ان بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان التعديلات الجزئية تلك
المقادير على ان نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيوب التعديلات الجزئية كنسبة ستين الى اعداد ما هي
تلك المقادير قال وانما فعل كذلك لئلا تختلف العمل باختلاف المواضع وخطاؤه هذا التصور لا يخفى بعد ما
ما ذكرنا وما بيناه هنا وان اراد احد بعد ذلك ان يستخرج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض بعملات
تعديل النهار الكلي لذلك العرض الذي يريد معلوما له بما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة حصل
ذلك باهون سعي وذلك لان نسبة ستين نصف القطر الى احد تلك المقادير الموضوعة في الصف الرابع
وليكن المقدار الموضوع بازاء ما شاء الجزء فيه اي في العرض الذي فرضه كما عرفت وهذه اربعة متناسبة
والرابع مجهول والاول ستون فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا [illegible] خرج المجهول والى هنا اشار المجزئي بقوله

ميل كنسبة جيب تعديل النهار الكلي
عرض نفرضه الى جيب تعديل النهار الجزئي
لعاشر الجدول

فاذا أخذ بمقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات
النهار الجزئية بذلك الموضع واما بطلميوس فقد عمل هذا العمل لعرض رودس الذي جيب تعديل نهاره
الكلي ط مفصلت له جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع وهي الموضوعة في الصف
الخامس عكسها اعني جيوب تعديلات النهار الجزئية برودس في جدول الجيب حصلت له تعديلات النهار
الجزئية بتلك البقعة وهي الموضوعة في الصف السادس وكانت مطالع عشرات اجزاء الربع في المنتصبة
الموضوعة في الصف السابع معلومة له بما مر في المقالة الاولى وقد تبين في الشكل السابق ان تعديل
النهار الجزئي لاي جزء يفرض من اجزاء فلك البروج هو فضل ما بين مطالع ذلك الجزء في المنتصبة
والمائلة فنقص تعديلات النهار الجزئية برودس لعشرات اجزاء الربع من مطالعها في المنتصبة بقيت
مطالعها في افق رودس وهي الموضوعة في الصف الثامن وهذا يدل على ان الربع الموضوع في الصف
الاول مبدأه الاستواء الربيعي لا الخريفي ولا وجب ان يزاد تعديلات النهار الجزئية لعشرات الربع على
مطالعها في المنتصبة ليبلغ مطالع المائلة كما اشرنا اليه في تفسير الشكل السابق ثم نقص كل واحد من
المطالعات من التي يليها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد وهي موضوعة في الصف الاخير وانما
اختار بطلميوس عرض سوط وبنى الامر في استخراج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض عليه لتسهيل
في العمل لانه حينئذ يقع الاول والثالث من الاربعة المتناسبة ستين كما مر فلا يحتاج في العمل الى تقسيم
حاصل الضرب عليه بل يكفي فيه اخذ الحاصل منحطا وايضا لان هذا العرض منتهى العمارة ولا يوجد
نهار كلي اكثر مما هناك اذ حيث يكون العرض اكثر من ذلك لا يبقى تعديل نهار كلي وحيث يكون
العرض اقل من ذلك لا يبلغ تعديل النهار الكلي ربع الدور قوله وللظلي في هذا الموضع فائدة اخرى
اقول ذكر في الشكل الخامس عشر من الفصل الثالث عشر من المقالة المتقدمة ان في مثلث سطح من
ذلك الشكل بعكس اصل الظلي نسبة جيب ه ا مطالع الجزء المفروض في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة
ظل الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض الى ظل زاوية ه ا اعني ظل الميل كله وقد ثبت انا في المقدمة
قبل هذا ان نسبة ظل الميل الجزئي للجزء المفروض الى ظل الميل كله كنسبة جيب تعديل النهار الجزئي لذلك
الجزء في عرض مفروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض فبالمساواة اعني القلب
من البين نسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات
النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض نفرض الى جيب تعديل النهار كله في ذلك العرض لكن نسبة
جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض نفرض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك
العرض كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب كله فنسبة
جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية
لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب كله فجيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الموضوعة قبيلها معلومة
من المقالة الاولى في الصف السابع مساوية لجيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض
سوط الموضوعة في الصف الرابع وبيان المساواة بالشكل التاسع من خامسة الاصول فاذن لا يحتاج
في استخراج تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى القطاع المذكور بل يؤخذ جيوب

تلك المطالع ويوضح مع بيانها في الصنف الرابع وهذه هي الغاية الخاصة بالظلي قوله ونظير هذا

في المغني اقول بيانه ان في مثلث طك من هذا الشكل اعني الثامن نسبة جيب ك ونز الغاية

المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب لك الميل الجزئي الى جيب زاوية ح بحكم المغني وايضا في مثلث

ح نسبة الجيب كله الى جيب ح سعة المشرق الكلية ووتر الغاية كنسبة جيب زاوية ه الى جيب ط الميل

الكلي بالمغني ايضا فالمساواة المنتظمة نسبة جيب ك سعة المشرق الجزئية الى جيب ح سعة المشرق

كنسبة جيب لك الميل الجزئي الى جيب ط الميل الكلي واذ قد ثبت هذا وثبت في المقالة الاولى في اخر

اصل المغني ان نسب جيوب الميول الجزئية الى جيب الميل الكلي كنسب جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب

كله يثبت بالقياس الواسطة من البين ان نسب جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية

كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله فاذن لو فرض سعة المشرق الكلية ربع الدور

انما يكون جيب العرض مساويا لتمام الميل كله لان اول السرطان هناك يماس نقطة الشمال من الافق

على قطب دائرة اول السموت في كل دورة من معدل النهار وبين قطب اول السموت مطلع الاعتدال

ربع دورة لزم ان يكون جيوب سعة المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة من البروج بالشكل التاسع

من خامسة الاصول كما كان يلزم بحكم الظلي تساوي جيوب مطالع الاجزاء في المنتصبة وجيوب تعديل

النهار الجزئية لتلك الاجزاء فاذن اي جزء يفرض من ربع البروج المحدود بالاستواء والانقلاب في

سوط لا يحتاج في استخراج سعة مشرقه الجزئية الى شيء آخر اذ هي مساوية لبعد ذلك الجزء عن الاستواء

مثلا يكون سعة المشرق الجزئية هناك لآخر الحمل ثلثين ولآخر الثور ستين وعلى هذا لسائر الاجزاء وهذه

الغاية الخاصة بالمغني فسعة المشارق الجزئية لجميع اجزاء الربع في ذلك العرض معلومة ونسبة نصف

القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في ذلك العرض الى جيوب سعة المشارق الجزئية فيه بعد محوطي

وهذه النسبة محفوظة في جميع الاقاليم لا يتغير وان كانت المقادير يختلف كان النسبة بين تعديل النهار

الكلي وتعديل النهار الجزئي كانت محفوظة في جميع الاقاليم والبيان هاهنا قريب مما ذكرنا هناك وذلك

نسبة جيب سعة المشرق الجزئية لجزء مفروض الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة جيب الميل الجزئي لذلك

الجزء الى جيب الميل الكلي كما يتبين من المساواة المنتظمة لكن النسبة الثانية ثابتة في جميع الآفاق على حالها

فكذا الاولى فان اراد احد ان يعرف سعة المشارق الجزئية لسائر العروض بعد ان يكون سعة المشرق الكلية

للعرض الذي يريد معلومة لما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة امكنه ذلك بسهولة وذلك

نسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في عرض سوط الى جيوب سعة المشارق الجزئية فيه

للاجزاء المفروضة كنسبة جيب سعة في العرض الذي اراده وهذه اربعة متناسبة فاذا ضرب الثاني

في الثالث مقسوما يحصل له المطلوب واذا حصلت سعة المشارق الجزئية لربع واحد حصلت لسائر الارباع

وهكذا اذا حصلت تعديلات النهار الجزئية لربع واحد حصلت لسائر الارباع كما بين ذلك في الفصل الثاني

من هذه المقالة قوله فاذا تبينت مطالع الاجزاء لربع بينت لسائر الارباع كما مر اقول اذا حصلت

الاجزاء لربع واحد في عرض ما بهذا الوجه اعني المذكور في هذا الشكل والذي تقدمه وهما

والسابع تبينت لسائر الارباع فيه كما مر في الشكل السادس ما على الشكلين المتقدمين عليه وكيفية

الجدول للدوائر المذكورة ظاهر الفصل التاسع في الجزئيات التي تعلم بعلم المطالع اقول الاشيا

الجزئية التي يعلم من المطالع ونذكرها في الفصل ثمنية اشيا ا معرفة قوس النهار والليل ب معرفة

الساعات المستوية ح معرفة ازمان الساعة المعوجة الواحدة د معرفة الساعات المستوية من الزمانية

وعكسه ه معرفة الطالع من الساعات المعوجة او المستوية و معرفة العاشر منها ز معرفة العاشر

من الطالع ح معرفة الطالع من العاشر وهذه اشيا نعرف لمها بما قرر من ابراهين على مطالع الاجزا

في المنتصبة والمائلة قوله منها مقدار النهار او الليل الى قوله فنخرج احدا ساعة واحدة زمانية اقول

هذه في الثلثة الاول من الاشيا الثمانية وتوضيحها ان نقول اذا كان عرض البلد معلوما وكذلك

الجزء الذي فيه الشمس فان كان المطلوب معرفة قوس النهار لذلك الجزء من المعلوم ان المطالع

المحسوبة هي من اول الحمل الى التوالي فاي جزء يفرض فيه الشمس غير الاستوائين ادخلها معلوم

وكان ذلك الجزء على افق المشرق ويكون قد طلع مع اول الحمل الى ذلك الجزء قوس من معدل النهار

وهي مطالع ذلك الجزء بالبلد وهي معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول واذا وصل ذلك

الجزء الى افق الغرب صار نظيره على افق الشرق وكان مطالع النظير حينئذ بالبلد من اول الحمل الى

الجزء من المعدل الذي مع النظير على افق الشرق وهي ايضا معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول

ايضا فاذا نقص الاول من الثاني اعني مطالع الجزء بالبلد من مطالع نظيره يبقى القوس من المعدل

التي طلعت مع النصف من البروج اعني من حين بلوغ جزء الشمس افق الشرق الى حين بلوغه افق

الغرب وهي قوس النهار لجزء الشمس بالبلد وان لم يمكن نقصان الاول عن الثاني لكونه اكثر زدنا

على الثاني ثم نقص الاول من المبلغ يكون الباقي قوس النهار وان كان المطلوب معرفة قوس الليل نقصنا

الثاني من الاول ان امكن والا زدنا الدور ثم نقص الثاني من المبلغ يبقى قوس الليل الجزء الذي فيه

الشمس بالبلد مثال ذلك يعرض الشمس في آخر الاسد في عرض لو فمطالع الجزء بالبلد قحول ومطالع

النظير وهو آخر الدلو شم نقصنا الاول من الثاني للنهار يبقى قصوبو وهذه قوس النهار لآخر الاسد

والليل نقصنا الثاني من الاول بعد زيادة الدور على الاول يبقى قسد وهي قوس الليل لآخر الاسد

ان اردنا مقدار كل من قوس النهار والليل بالساعات المستوية قسمنا كلا من قوسيهما على خمسة

عشر لان نصف ساعة مستوية خمسة عشر زمانا فحصل للنهار ثلث عشرة ساعة مستوية وثمان دقايق

وكسر والليل عشر ساعات وند دقيقة وكسر وان اردنا ازمان ساعة معوجة قسمنا كلا من قوسي النهار و

الليل اثني عشر لان كلا من النهار والليل منقسم باثني عشرة ساعة زمانية ابدا فيخرج اجزاء الساعة معوجة في

النهار في المثال سح وكسر والليل مح وكسر قوله وللاجزاء وجه اسهل اقول يعني لاستخراج اجزاء

الساعات الزمانية وجه اسهل وهو ان نزيد سدس التفاضل بين مطالعيهما في الكرة المنتصبة وفي

تلك البلدة اعني سدس تعديل نهار ذلك اليوم لان الفصل بين مطالعي المنتصبة والمائلة هو تعديل

النهار كما عرف من الشكل السابع من هذه المقالة ونزيد على خمسة عشر او ننقصه منها وذلك لان

تعديل النهار هو نصف التفاوت بين النهار المعتدل وبين النهار الغير المعتدل بل هو التفاوت

بين النهار المعتدل ونصف النهار الغير المعتدل والساعات الزمانية لنصف نهار كل يوم يكون ابدا

فيكون نصف كل منها سدس تعديل النهار علي خمسة عشر في النصف الشمالي لكون نصف النهار فيه ازيد
من نصف النهار المعتدل وينقص في النصف الجنوبي لكون نصف النهار فيه انقص من نصف النهار
المعتدل فيحصل اجزاء الساعات الزمانية في ذلك اليوم هذا العمل للنهار واما لاجل الليل فيجعل عكس
اي ينقص السدس ان كانت الشمس في الشمال ويزيده ان كانت في الجنوب وينقص اجزاء ساعات النهار
من ثلثين فما بقي فهو اجزاء ساعات الليل لان مجموع اجزاء ساعة زمانية في النهار وساعة زمانية في الليل يكون
ثلثين زمانا وان اردنا ربع الساعات المستويات للنهار والليل علي عدة تلك الساعات فيحصل اجزاء
ساعة معوجة للنهار او الليل لان خمسة عشر التي هي اجزاء الساعات المستوية مثل عدد الساعات
الزمانية ومثل ربعها فيكون اجزاء الساعات الزمانية مثل عدد الساعات المستوية ومثل ربعها اقول
ولدة الساعات الزمانية الي قوله وتقسيمها علي اجزاء الزمانية اقول وذلك لانك اذا ضربت عدد الساعات
الزمانية في اجزاء ساعة زمانية حصل لك مقدار قوس من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمتها علي خمسة
عشر حصل لك الساعات المستوية كما عرفت وبعكس ذلك اعني لمعرفة الساعات الزمانية من المستوية
عدد الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل لك قوس من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمتها علي عدد
اجزاء ساعة زمانية وذلك انما يكون معلومة لك من قبل قسمة قوس النهار او الليل علي اثني عشر كما
خرج لك عدة الساعات الزمانية قوله ومنها معرفة الطالع الي قوله في مطالع تلك البلد اقول
انما ضرب الزمانية في اجزاء ساعة واحدة منها وضرب المستوية في خمسة عشر فلكي يحصل قوس من فلك
معدل النهار من وقت الطلوع الي الساعة المفروضة من النهار او من وقت الغروب الي الساعة المفروضة
من الليل واما زيادة هذا المبلغ علي مطالع الشمس بالنهار فلانا لو فرضنا جزء الشمس علي افق الشرق
كان مطالعه المحسوبة من اول الحمل للعرض المفروض معلومة ثم اذا ارتفع الجزء عن الافق بحسب ساعات
الماضية من النهار فلا محالة يكون قد طلع معه قوس من المعدل وهي ايضا معلومة لانها هي القوس
التي حصلناها بالضرب كما تقرر فيكون لنا مجموع مطالع جزء الشمس وهذه القوس معلومة والمجموع
مطالع الطالع فاذا عكسناه في جدول مطالع البروج للعرض المفروض صار الطالع معلوما واما
وما زيادة المبلغ المذكور علي مطالع نظير جزء الشمس للساعات الماضية في الليل فلانا لو فرضنا نظير جزء
الشمس علي افق الشرق كان مطالعه معلومة للعرض المفروض ثم ارتفع النظير عن الافق يطلع معه
قوس من المعدل بحسب الساعات الماضية من الليل لكن تلك القوس مساوية الغاربة مع جزء الشمس في
تلك الساعات لما عرفت ان مطالع القسي المفروضة من البروج كمغارب نظايرها والقوس الغاربة مع
جزء الشمس معلومة بالطريق المسلوك كما تقرر فتلك القوس المساوية لها ايضا معلومة فمجموع مطالع
نظير جزء الشمس وهذه القوس معلومة وهذا المجموع مطالع الطالع ايضا فالطالع معلوم وذلك
ما اردناه ان نعرف قوله ومنها معرفة العاشر الي قوله في مطالع الكرة المنتصبة اقول من المعلوم
ان مرور الكواكب علي نصف النهار كطلوعها من افاق خط الاستواء لان دائرة نصف النهار افق من
افاق خط الاستواء لمرورها بكل منهما نقطتي المعدل وان العاشر هو نقطة تقاطع البروج مع فلك نصف النهار
فوق الارض فاذا اخذنا الساعات الماضية من نصف النهار السابق زمانيات او مستويات وقد

عدد الزمانيات في اجزاء ساعة واحدة منها وعدد المستويات في خمسة عشر كما عملنا في معرفة الطالع ليحصل
قوس من فلك معدل النهار قد مرت مع جزء الشمس علي فلك نصف النهار من لدن انتصاف النهار
السابق الي الوقت المفروض بحركة معدل النهار فلا محالة يكون في الوقت المفروض قد صار جزء آخر من
البروج علي نصف النهار غير جزء الشمس فالقوس الحاصلة من فلك معدل النهار هي مطالع القوس
المحدودة بهذين الجزئين من دائرة البروج في الكرة المنتصبة لكن القوس الحاصلة من فلك معدل
النهار معلومة بالعمل المذكور وجزء الشمس ايضا معلوم وكذا مطالعه المحسوبة من اول الحمل في الكرة المنتصبة
فمجموع هذا المطالع والقوس الحاصلة من فلك معدل النهار في المنتصبة معلوم وهو مطالع الجزء
الذي هو العاشر بالبلد فاذا عكسنا المجموع في جدول مطالع الكرة المنتصبة الي درج البروج يخرج
الجزء الذي هو العاشر بالبلد وان صار المجموع اكثر من الدور ثم عكسنا الباقي فيحصل المطلوب قوله
وان اردنا نقصنا الي قوله يحصل بذلك اقول يعني ان كان الطالع معلوما واردنا معرفة العاشر نقصنا
من مطالع الطالع بالبلد ربع الدور لان من مطالع الاعتدال الي تقاطع المعدل ودائرة نصف النهار
ربع الدور اذا الافق ونصف النهار يتصيران المعدل ارباعا وان لم يكن النقصان لكون مطالع الطالع
اقل من الربع زدنا الدور عليه ثم نقصنا الربع من المبلغ فما بقي علي التقديرين قوسناه في جدول
مطالع البروج في الكرة المنتصبة الي درج السوا يخرج الجزء المتوسط للسماء وذلك لان نصف النهار
افق من افاق خط الاستواء وان كان العاشر معلوما كان مطالعه بالكرة المنتصبة معلوما لما عرفت ان
نصف النهار افق من افاق خط الاستواء فاذا زدنا علي مطالع العاشر في المنتصبة ربع الدور كما عرفت ذلك
المبلغ اذا كان اقل من الدور والباقي بعد اسقاط الدور ان كان اكثر في جدول مطالع البروج للعرض
المفروض الي درج السوا يحصل الطالع معلوما قوله اعني المساوية الاطوال اقول ويلزم من ذلك
ان يكون مختلفة العروض لاستحالة كون مسكنين علي طول واحد وعرض واحد قوله متساوية من
الساعات المستوية اقول وذلك لانا اذا اخذنا دائرة ميل موضع الشمس كانت القسي الواقعة بين هذا
الدائرة ودائرة نصف النهار من الدوائر المتوازية التي وقعت المساكن تحتها متشابهة ومشابهة للقوس الواقعة
بينهما من معدل النهار بالشكل العاشر من ثانية الاكر قوله اعني مختلفة الاطوال اقول ولا يلزم من ذلك
كونها مختلفة العروض ولا متساويتها بل يحتمل الامرين قوله بمختلفة منها اقول اي من الساعات المستوية
وبيان الاختلاف ظاهر وقدر الاختلاف هو ما يقع من معدل النهار بين نصف النهار في البلدين
فان كان بينهما ثلثين جزءا من المعدل كان التفاوت ساعتين مستويتين وان كان اقل او اكثر فبحسب
ذلك فيجب لكل خمسة عشر زمانا ساعة مستوية والفضل انما يكون للبلد الشرقي لان مبدا الاطوال
من جزاير بحر المغرب او من ساحله الفصل الحادي عشر قوله القائمة من الزوايا الحادثة اقول الزوايا
الحادثة من تقاطع الدوائر العظام علي بسيط الكرة متي جعل موضع التقاطع قطبا لدائرة عظيمة كانت
القوس المنحصرة من الدائرة الموسومة بين العظيمتين المحيطتين بالزاوية اقل من ربع دائرة فالزاوية
حادة وان كانت ربعا فهي قائمة وان كانت اكثر فهي منفرجة وبالعكس وقد سبق هذا المعني في
عدة مواضع قوله والمارة بقطبيه يعني بقطب الافق وهي دائرة الارتفاع اقول وما تبين

هذا الاخير يعني من تقاطع دايرة البروج ودايرة الافق قوله فيما في هذا العلم اقول تقديم الكلام ولما كان
العلم بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطعهما ممكنا وكذا افقا قوله فاخترنا البحث عن الزاوية الشرقية الشمالية
اقول اذا تقاطعت عظيمتان من العظام المذكورة حدث لا محالة اربع زوايا اثنتان من جهة الشرق
والباقيتان من جهة الغرب سواء كان المتقاطع في المشرق او في المغرب او في وسط السماء ولا محالة يكون
احدى الشرقيتين والاخرى من جهة الجنوب وكذلك الغربيتان واذا تبين كيفية معرفة احدى هذه الاربع
فعلت نسبتها حملت الثلث الباقية لكون احديهما مقابلة للمعلومة والباقيتين تماما لها والمعلوم من قوله
فان زاويتي [illegible] الموصوفتين متساويتان يعني الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج د نصف
النهار اقول فلكونهما ميلي قوسين متساويتين من جنبتي ت اقول وذلك لان كل قوسين متساويتين
من دائرة البروج تساوي بعدهما عن احد الاستوائين فان ميليهما عن معدل النهار واحد كما بينا في المقالة
الاولى قوله فلكونهما مطالعهما كما مر اقول يعني في الشكل الرابع من هذه المقالة قوله فزاويتي
[illegible] اذن مساوية لزاوية بطل اقول وذلك للزوم كون مثل هذه المثلث متساوي الزوايا بالشكل [illegible]
من اولى اكرمانالاوس قوله لان موازية المارة بها واحدة اقول وذلك لتساوي [illegible]
عن معدل النهار كما مر آنفا ولذلك يكون [illegible] تماما مثليهما المتساويين متساويين قوله فزاويتا
[illegible] متساويتان اقول وذلك بالشكل الثاني من اولى اكرمانالاوس قوله [illegible]
اقول والبرهان على ذلك على النسق المذكور في الشكل الثالث عشر منها وفي كتاب الاصول [illegible]
قوله وذلك ما اردنا تقديمه اقول انما قال ذلك لان هذا الشكل والذي تقدمه [illegible]
معدة مثان للمطلوب وهو معرفة الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ونصف النهار [illegible]
شرع في المقصود قوله فليكن [illegible] نصف النهار اقول ربما يتحرج في هذا الشكل مقدار الزاوية
الشرقية الشمالية لراسي الجدي والسرطان قوله وسهو ضلع المربع اقول انما رسم [illegible]
ليكون عظيمة بالشكل الثامن عشر من اولى اكرمانالاوس قوله فلان دائرة [illegible] مرت بقطبي [illegible]
[illegible] اقول اما كونها مارة بقطب [illegible] فظاهر لانه قطب [illegible] واما كونها مارة بقطبيه [illegible] دائرة البروج
فلان دائرة نصف النهار اعني [illegible] متحدة مع المارة بالاقطاب الاربعة في هذا الوضع لكونها [illegible]
مارة على قطب معدل النهار [illegible] الانقلاب الشتوي [illegible] قطب البروج ايضا لا محالة فالدوائر [illegible]
بعضها ببعض وجميع الزوايا الحادثة عند مواضع التقاطع قوائم فزاوية [illegible] الشرقية الشمالية [illegible]
عند تقاطع راس الجدي مع نصف النهار قائمة وكذلك الشرقية الشمالية الحادثة عند تقاطع راس
السرطان مع نصف النهار لوجوب كونها مساوية للشتوية كما مر في الشكل التاسع آنفا قوله ولتكن
[illegible] نصف النهار اقول ربما يتحرج في هذا الشكل من الزاويتين الموصوفتين الحادثتين من
تقاطع الاستوائين مع نصف النهار قوله فلان دائرة [illegible] مرت بقطبي [illegible] اقول اما كونها
مارة بقطبي [illegible] فظاهر لان نصف النهار [illegible] بقطبي المعدل وانما كونها مارة بقطبي [illegible]
التي على محيطها قطب دائرة [illegible] بالفرض فاذن دائرة [illegible] هي المارة بالاقطاب الاربعة [illegible]
لكون [illegible] الاستوائين الخريفي [illegible] الميل كله [illegible] ربع لوجوب كونه [illegible] قطب معدل النهار [illegible]

ونقطة ه

مقدار كل منهما

دائرة

دائرة مقدارها مجموع الربع والميل الاعظم وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الخريفي مع
نصف النهار ويلزم من ذلك ان يكون الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الربيعي مع نصف النهار
[illegible] منها من قائمتين اعني يكون مقدارها تمام الميل الاعظم بالشكل العاشر من هذه المقالة قوله ولتكن
[illegible] النهار [illegible] اقول ربما يتحرج في هذا الشكل مقادير الزوايا الشرقية الشمالية لاوايل البروج الحادثة
من تقاطعها مع دائرة نصف النهار قوله لكون [illegible] ارباعا اقول اما [illegible] ربع فظاهر لان
[illegible] قطب دائرة [illegible] وكذلك كون [illegible] ربعا لانها خارجة من قطب دائرة [illegible] الى محيطها واما كون
[illegible] ربعا فلان دائرتي نصف النهار ومعدل النهار قائمة احديهما على الاخرى [illegible] مرت بقطبي
[illegible] وكذلك [illegible] مرت بقطبي [illegible] لكون هذه مارة بقطب تلك فقطب [illegible] على موضع تقاطع [illegible]
[illegible] قطب [illegible] ربع لانها خارجة من قطب العظيمة الى محيطها قوله فزاوية [illegible] اقول
وذلك لانها مقدار قوس [illegible] لان [illegible] قطب عظيمة [illegible] وقوس [illegible] لان [illegible] ربع [illegible]
[illegible] وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع اول السنبلة مع نصف النهار [illegible]
[illegible] العقرب بالشكل التاسع من هذه المقالة قوله وكل واحدة من نظيرتيهما [illegible] اقول وذلك
لان اول السنبلة واول الثور متساويا البعد عن الانقلاب الصيفي وكذلك اول العقرب واول
الحوت عن الانقلاب الشتوي فالزاويتان الموصوفتان لاول السنبلة ولاول الثور [illegible]
الموصوفتان لاول العقرب واول الحوت بالشكل العاشر من مقالتنا هذه لكن الموصوفة لاول السنبلة
ولاول العقرب واحدة اعني ان كلا منهما [illegible] مقدار كل واحدة من الموصوفتين لاول الثور
الحوت وهما نظيرا العقرب والحوت تمام [illegible] من نصف الدور اعني يكون كل منهما [illegible] قوله [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] اقول ربما يتحرج [illegible] فيجعل [illegible] مطالع [illegible] في المنتصبة وذلك
لان دائرتي [illegible] قائمة احديهما على الاخرى فاذا فرضنا [illegible] معدل النهار صارت [illegible]
افق المنتصبة و[illegible] فلك البروج [illegible] الميل وهي زاوية [illegible] مطالعها وظاهر ان [illegible] يكون حينئذ مطالع
[illegible] لكن [illegible] معلوم فرضا فاذا قوسناه في جدول مطالع الكرة المنتصبة صارت معلومة ولا يمكن
[illegible] مطالع [illegible] في المنتصبة لان دائرتي [illegible] [illegible] احديهما بقطب الاخرى واذا [illegible]
امكن استخراج [illegible] المخفي كما ذكر في الكتاب قوله فالحاصل ان [illegible] هو بعينه مطالع طالع الوقت
اقول وذلك لان [illegible] مطالع الطالع لان [illegible] التي هي من معدل النهار و[illegible] منهما [illegible]
نصف النهار لكونها [illegible] بقطبيهما كما تقدم فيكون موضع تقاطعهما قطب نصف النهار لكن الافق [illegible]
[illegible] بقطب نصف النهار فيكون نقطة [illegible] على الافق وعند كون نقطة [illegible] على الافق يكون لا محالة
على الافق من دائرة البروج وتلك النقطة هي الطالع فيكون [illegible] مطالع طالع الوقت وقد سبق
في آخر تقرير اصل المخفي ان القوس الواقعة على القوسين من العظيمتين المتقاطعتين يقال لها
بالنسبة الى القائمة هي عليها عرضا وميلا ثانيا وبالنسبة الى غير القائمة هي عليها ميلا اول فيكون [illegible]
الميل الاول لنقطة [illegible] فحصل لنا من ذلك انا اذا اخذنا مطالع الطالع في اي وقت كان وفرضناها كانها
من فلك البروج ثم ناخذ ميلها الاول من جدول الميل يحصل مقدار قوس [illegible] وهو المطلوب قوله

بالنسبة
والحاصل انه ط هو الذي تسميه المتأخرون ميلا ثانيا اقول قد عرفت ان قوس ه ط هي التي يقال لها
الى نقطة ط ميلا ثانيا لان نقطة ط هي تربيع الحاشلات على دائرة نصف النهار وهي دائرة البروج
فيكون هي المبسوط للسماء اعني العاشر ونط ربع نط على تربيع العاشر فالحاصل انا اذا اخذنا الميل الثاني
او العرض الجز الذي يكون على تربيع العاشر في كل وقت من جدول الميل الثاني يحصل قوس ه ط وهو
المطلوب الفصل الحادي عشر قوله وهي التي تسمى احدها المتأخرون عرض اقليم الرؤية اقول
هي في الاقاليم التي لا تصل منطقة البروج الى سمت الراس الزاوية الغربية الجنوبية من الارباع الحادثة
على افق الغرب وذلك لان القوس الواقعة من دائرة وسط سماء الرؤية بين سمت الراس ومنطقة
هي عرض اقليم الرؤية فما يقع بين منطقة البروج والافق منها تمام عرض اقليم الرؤية وهي مقدار
من الزاوية بين المذكورتين لان نقطة تقاطع البروج والافق قطب لدائرة وسط سماء الرؤية في الاقاليم
التي تقع منطقة البروج في الشمال عن سمت الراس يكون هي الغربية الشمالية على افق الشرق والشرقية
الشمالية على افق الغرب متى كان قوس عرض اقليم الرؤية واقعة في الشمال عن سمت الراس والا كانا
كما ذكرنا اولا قوله هي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنتصبة اقول وذلك لان دائرة
النهار افق من افاق الكرة المنتصبة قوله فليكن القد نصف النهار اقول هذا الشكل والذي
تلوه مقدمتان لما قصده في هذا الفصل قوله على ان كل واحدة من ربك الاستوائي الخريفي اقول [illegible]
كيفية تصور هذا الوضع في الشكل الرابع من هذه المقالة ان كانت على ذكر منك قوله كما في [illegible]
اقول يعني كما مر في الشكل التاسع من هذه المقالة وذلك لان زح ول بالعرض متساويان ولدرج
سعة المشرق القوسين المتساويتين فهما متساويتان بالشكل الثاني من هذه المقالة وله ه ومطالع [illegible]
متساويتين عن جنبتي استوائيته فهما متساويان بالشكل الرابع من هذه المقالة [illegible]
على التناظر بالشكل الرابع من اولى اكرمانالاوس فاذا [illegible] ولك متساويتان ولكن لك تماما [illegible]
قائمتين قوله لا يقاطع [illegible] اقول لان زح وساوية [illegible] لان [illegible] قوس واحدة من خطية
[illegible] بعد ضلع المربع من احد المتقاطعتين قوله ويلزم من ذلك الى قوله معا ايضا كما تبين اقول
وذلك انه في الشكل السابق ان هذه الشرقية مساوية شرقية نا ويعد في البعد عن الاستوائي وبقي في
هذا الشكل ان تلك الشرقية مع الغربية المقابلة لها التي تساوي بعدها عن احد الانقلابين معادلتان
لقائمتين فيكون هذه الشرقية مع تلك الغربية معادلتان لقائمتين قوله فاذن اذا عرفنا شرقيات نصف
من البروج الى آخره اقول اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج صارت شرقيات النصف الاخر [illegible]
النصفين جميعا معلومة اما شرقيات النصف الاخر فلكون كل شرقية من معلومات هذا النصف [illegible]
للشرقية التي تساوي بعدها عن استوائيته من النصف الاخر بالشكل السابق واما الغربيات في النصفين
فلكون كل واحدة منها تمام شرقية مقابلها من قائمتين كما تبينا في هذا الشكل وهذه المقدمات [illegible]
ذلك نشرع في المقصود قوله وليكن القد نصف النهار اقول برهان [illegible] في هذا الشكل [illegible]
الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع كل من استوائي مع الافق قوله لتكون ه ا رادة الخريفية [illegible]
الشتوية اقول اذا فرضناه احد الاستوائيين على الافق فلا محالة يكون احد الانقلابين على [illegible] نصف

فوق الارض والآخر عليه تحتها ولهذا ذلك يعرف مما سبق في مطالع الكرة المنتصبة من ان الربع يحاذي مطالع
من الربع قوله فلان زاوية ب ه ر تمام عرض البلد اقول وذلك لان عرض البلد بمقدار ارتفاع القطب
من الافق فهو الافق الى معدل النهار تحت الارض تمام عرض البلد لان من قطب العظيمة الى محيطها
يكون ربعا قوله صارت كل واحدة من زاويتي ب ه ح ود ه ب اقول وذلك لان زاويتي ح ه ر ربعت
كل منهما بمقدار الميل الكلي فاذا نقصنا الميل الكلي من تمام عرض البلد حصل زاوية ب ه ح وهي الشرقية
الشمالية الحادثة من تقاطع الاستوائي الربيعي مع الافق واذا زدنا الميل الاعظم على تمام عرض البلد حصل
زاوية د ه ب وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستوائي الخريفي مع الافق قوله فيكون في هذه
المساكن حينئذ [illegible] من السرطان على نصف النهار تحت الارض اقول يعني بهذه المساكن جزيرة [illegible]
وما ناسبها في العرض وانما كانت [illegible] من السرطان على نصف النهار تحت الارض لانه احد مطالع اول
الثور في عرض [illegible] التي هي [illegible] فزاد عليها اثنتين درجة وذلك مقدار القوس الواقعة من معدل
النهار بين مطلع الاعتدال ودائرة نصف النهار تحت الارض لان المعدل مترتب بدائرة نصف النهار
والافق بلغ قطعت [illegible] في جدول مطالع البروج بالكرة المنتصبة الى [illegible] السرطان لان نصف النهار
افق من آفاق خط الاستواء [illegible] المتوسط للسماء تحت الارض اعني درجة الرابع [illegible] من السرطان
قوله ويكون ه د اصغر من ربع اقول وذلك لانه من اول الثور الى [illegible] من السرطان قوله وتم
ربعي [illegible] اقول وذلك متى [illegible] فيكون [illegible] وذلك كذلك اما [illegible] فقد [illegible] حاد
واما [illegible] فلانه تمام سعة مشرق اول الثور فيكون ناقصة عن الربع لسعة مشرق اول الثور لان
مطالع الاعتدال الى نقطة [illegible] يكون ربعا وايضا لو توهمنا منطقة [illegible] وهي [illegible] كما
زاوية [illegible] قائمة كما ان زاوية [illegible] قائمة فاذن زاوية [illegible] حادة [illegible]
فقوس [illegible] التي هي اقل من الربع اعظم من قوس [illegible] بالشكل التاسع من
اولى اكرمانالاوس فقوس [illegible] اصغر من الربع بكثير وهو المطلوب
قوله اذا كانت [illegible] بقطبي [illegible] اقول اما بقطبي [illegible] فلوجوب مرورها بالافق بقطب
نصف النهار واما بقطبي [illegible] فلان [illegible] قطب [illegible] وجنبيتهما ايضا [illegible] قطب [illegible] فلزم ان يكون
موضع تقاطعهما وهو [illegible] قطب [illegible] قوله ويكون نقطة [illegible] ايضا بقدر عرض البلد اقول وذلك
لان [illegible] قطب الافق فيكون سمت الرجل ويكون سمت الرجل عن معدل النهار بقدر عرض البلد قوله
كان قوس [illegible] اقول وذلك لان معدل النهار لا محالة واقع من نقطة [illegible] وسمت الرجل الى جهة
الشمال في المساكن الشمالية ومحل نقطة [illegible] عن معدل النهار الى جهة الشمال ايضا لان السرطان من
البروج الشمالية فحينئذ يكون معدل النهار بين [illegible] لكن من [illegible] الى معدل النهار [illegible] ومن معدل النهار
الى [illegible] فيكون من [illegible] الى [illegible] مجموعهما [illegible] قوله [illegible] اقول وذلك لان من [illegible] الى معدل
النهار تمام عرض البلد اعني [illegible] في المثال لكن من [illegible] الى معدل النهار [illegible] فبقي [illegible] لان [illegible] حصه
لانه قوله وقوس [illegible] اقول وذلك لان من اول الثور الى [illegible] من السرطان يكون هذا
المقدار قوله هذه النسبة ليست على التفصيل والتركيب المذكورين اقول لم يذكر بطليموس هذا الشكل

علي الوجه المشهور من التركيب المذكور بل ذكر علي ان نسبة الرابع الي الثالث مؤلفه من نسبة الخامس الي السادس ومن نسبة الثاني الي الاول ليعلم الناظر في كتابنا انا لنا ليف ان نسبة وجوهًا كثيرة لا نلتزم الا بعضًا كما سبق هناك ولو قال علي الوجه المشهور لقال نسبة جيب طه الي جيب ط مؤلفة من نسبة جيب الي جيب كو ومن نسبة جيب حه الي جيب هح والي اشار المحرر طاب مثواه بقوله وان شئنا جعلنا نسبة جيب رط الي جيب طح مؤلفة من نسبة ره الي جيب دج ومن نسبة حج ه الي جيب هح وحينئذ يتبين بطريق قدر احدي النسبتين البسيطتين في قدر الاخري ليحصل قدر النسبة المؤلفة فالنسبة المؤلفة اعني نسبة رط الي طح معلومة ورط معلوم فطح معلوم وذلك ما اردناه **قوله** وبالمغني **اقول** يخرج وذلك لما تقرر في آخر اصل المغني ان جيوب القسي تناسب اظلال عروضها وعلي هذا القياس يخرج باقي الى آخره واما فيفرض ه اول الجوزا ويعمل علي النسق المذكور الي ان يحصل لنا الزاوية الموصوفة الشمالية لاول الجوزا ثم نفرض ه اول السرطان ويعمل عملنا الي ان يحصل الزاوية الموصوفة لاول السرطان وانما امكن العمل علي هذا التقدير ايضًا لان كلامنا في ه وح حينئذ يكون اقل من ربع اما ه فلانه تمام سعة مشرق اول الجوزا تارة وتمام سعة مشرق اول السرطان اخري فينقص من الربع بمقدار سعة مشرق اول الجوزا في الاول وبمقدار سعة مشرق اول السرطان في الثاني وذلك ظاهر واما ه ح فلانه لو كان ربعًا انطبقت دائرة رح ط علي دائرة الافق وحينئذ يلزم ان يكون ه ربعًا هذا خلف وان كان اعني ه ح اكثر من ربع قطعت دائرة رح ط قوس ه ه فيلزم ان يكون ه ه اكثر من ربع هذا ايضًا خلف هذا الوجه عام لمعظم المساكن المائلة واذا عرفت الشرقية الشمالية لاوايل بروج هذا الربع عرفت الربع المتصل به اعني من اول الحمل الي اول الجدي علي خلاف التوالي بالشكل الرابع عشر من هذه المقالة واذا عرفت شرقيات هذا النصف اعني الذي يوسطه الاعتدال الربيعي عرفت للنصف الباقي وهي غربيات النصفين بالشكل الخامس عشر من هذه المقالة وذلك ما اردناه

الفصل الثاني عشر

قوله ولا محالة يكون قوسًا مداريهما من الموازنة المارة بهما متساويتين **اقول** وذلك لانهما يكونان علي مدار واحد فيكون القوس الواقعة من مداريهما بين نصف النهار واحدي النقطتين مساوية للقوس الواقعة منه بين نصف النهار وبين النقطة الاخري كما ذكر في صدر كتاب الاكر المتحركة اذا ساوت نقطة قوسين من دائرة وخطين بحركة معتدلة كانت نسبة الزمانين كنسبة القوسين او الخطين **قوله** وزاويتا الموصوفتين معًا **اقول** يعني بالموصوفتين الشرقيتين الشماليتين الاربع الحادثة كما مر سابقًا **قوله** فليكن الحمن نصف النهار **اقول** هذا الشكل والاربعة التي بعده مقدمات للذي قصدنا علي هذا الفصل **قوله** حه ح ر ما في الميلين متساويان **اقول** وذلك لان حه ح ر هي د وايا الميول وميلا نقطتي ر ه متساويان لتساوي بعديهما عن احد الانقلابين او الاستوائين **قوله** وزاويتا ح الحادثتين **اقول** وذلك لان نقطتي ر ه مدارهما متساويان في الزمان اعني زمانا بعدهما عن جنبي نصف النهار متساويان بالفرض وزمان دوران كل نقطة منهما بمدارها اليوم بليلته بالات واما الحادثة عند القطب فزاوتان ح متساويتان **قوله** فاذن قاعدتا مثلثين متساويتان وساقاهما ح ر ح ه متساويتان **اقول** وذلك بالشكل الرابع من اوائل الاكر لما لا وجه **قوله** ...

تناسبت جيوب ميولها قوله وبالنظر لا تثبت الى آخره
تنوير اصل النظر ان جيوب القسي تناسب سائر

٤

اذ زاويتي حه ه حرا **اقول** تبين ذلك في الشكل العاشر من هذه المقالة **قوله** فاذا فرضنا عليها رح ونقطت ه ر كانت زاويتا سه ايضًا كذلك **قوله** وذلك تبين **اقول** ايضًا تمام ارتفاعي النقطة الواحدة **اقول** برهان تبين ان النقطة الواحدة من فلك البروج اذا فرضت تارة شرقية قبل نصف النهار واخري غربية اي بعد نصف النهار وفرض زمانا بعديها في الحالتين عن نصف النهار وفرض زمانا بعديها في الحالتين عن نصف النهار متساويين كان تماما ارتفاعيها في الحالتين متساويين ثم اراد ان تكلم في بيان حال الزاويتين الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج ودائرة الارتفاع علي تلك النقطة في الحالتين فاوقع الحال بزخاليه عن اربعة الاول ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء اعني العاشر في ذينك الزمانين جنوبيتين عن سمت الرأس وحينئذ يكون الزاويتان المذكورتان في الحالتين مجموعتين مساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة عند تلك النقطة من تقاطع دائرة البروج ودائرة ميل نقربها وهي دائرة نصف النهار بالقوة والثاني ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء في ذينك الزمانين شماليتين معًا عن سمت الرأس وحال الزاويتين في هذا القسم ايضًا كالقسم الاول والثالث ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء مختلفتين في الجهة عن سمت الرأس وكانت الجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كونها غربية وعلي هذا التقدير يكون الزاويتان المذكورتان اعظم من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين فهذه اربعة مطالب بين كلا منها في شكل علي الترتيب واعلم انه لا يمكن علي تقدير تقاطع دائرتي البروج والارتفاع في الزمانين وحدوث الزاويتين كون المتوسط للسماء علي سمت الرأس في الزمانين لاتحاد دائرتي البروج والافق حينئذ وكذا ان كان المتوسط للسماء في احد الزمانين علي سمت الرأس لاتحاد الدائرتين في ذلك الزمان فظهر ان الاقسام علي التقدير المذكور اربعة لا غير لكن ان كانت النقطتان المتوسطتان للسماء جنوبيتين معًا عن سمت الرأس يمكن ان يكون القدر المشترك بين كل منهما وبين نصف النهار واحدًا اي يكون نقطتا ار علي نصف النهار من شكل ط واحدًا وان كان الجزآن الواصلان اليه من البروج مختلفين وهكذا ان كانتا شماليتين عن سمت الرأس معًا واذا كانت النقطة المفروضة المتساوية الزمانين اعني ه التي هي بعينها ح في الشكل احد الانقلابين كان الارتفاعات العظمي للنقطة المتساوية البعد عن الانقلاب واحد بعينه واحدة لكن لا يغير البرهان عن حاله واقسام كل واحد من الاقسام في اي عرض يتفق فنقول فيه ان النقطتين المتوسطتين للسماء في الزمانين يكونان اما جنوبيتين عن سمت الرأس اذا كان عرض البلد زائدًا علي الميل الكلي او مساويًا له اما اذا كانت زائدًا فظاهر واما اذا كان مساويًا فلانه ان كانت المتوسطتان للسماء في الزمانين جزًا علي الانقلاب الصيفي فلا يبلغ سمت الرأس بل يقع جنوبيًا عنه وان كان اول السرطان الحد الذي منه ابدا البروج والارتفاع وخرج عن المبحث واما اذا كان العرض اقل من الميل الكلي ولم يكن عرض كما في خط الاستواء فيمكن وقوع الاقسام الاربعة في تلك المساكن بحسب اجزاء البروج وبحسب ساعات البعد عن نصف النهار واما معرفة المتوسط للسماء انه جنوبي ام شمالي عن سمت الرأس في كل من الزمانين فسهله وذلك لان ساعات البعد اذا كانت معلومة فالعاشر معلوم كما مر في الفصل التاسع من هذه المقالة فاذا عرفت العاشر تحدد بعده عن معدل النهار شماليا او جنوبيا ولا محالة يكون في سطح نصف النهار بينه اي بين العاشر وبين سمت الرأس التمام

فان كان الميل جنوبيا عن معدل النهار كان العاشر ايضا جنوبيا عن سمت الراس وتمام الارتفاع العاشر يكون
العاشر يكون بقدر مجموع ميله وعرض البلد وان كان الميل شماليا عن المعدل فان كان الفضل لعرض البلد
كان العاشر جنوبيا عن سمت الراس وتمام ارتفاعه اي ارتفاع العاشر بقدر فضل عرض البلد على ميل العاشر
وان كان ميل العاشر وعرض البلد متساويين على هذا التقدير اعني على تقدير كون الميل شماليا عن
المعدل خرج عن المبحث كما عرفت وان كان الفضل للميل فالعاشر شمالي عن سمت الراس وتمام
ارتفاعه بقدر فضل ميله على عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا عرض اما اذا لم يكن للبلد عرض كما في خط
الاستوا فجهة العاشر هي جهة ميله شماليا كان او جنوبيا قوله فليكن البعد من نصف النهار اقول
هذا الشكل لبيان ما ادعاه من ان النقطة الواحدة المفروضة من فلك البروج اذا كانت تارة شرقية وتارة
غربية وكان زمانا بعدها عن نصف النهار في الحالتين متساويين كان تماما ارتفاعيها في الحالتين
متساويين لكنه اردف بيان المطلب الاول من المطالب الاربعة اياه [illegible] للاختصار وتجنبا عن التكرار
قوله ولنخرج قسي ح ز ح ه ح ل ح ك اقول اما قوسا [illegible] فمن دايرتي الميل وهما في قوة دايرة
نصف النهار واما ح ل ح ك فمن دايرة الارتفاع والمطلوب بيان تساوي قوسي ح ل ح ك قوله من
ان ح ه ح ز متساويان مثل ما تقدم اقول يعني بمثل ما تقدم في مثلثي [illegible] من الشكل السابق
وهينا [illegible] من احد الساقين ثم اشتغل بالبيان الاخر وهو البرهان على المطلوب الاول من المطالب
الاربعة قوله [illegible] المتساويتين اقول وذلك لان زاويتي [illegible] بالحقيقة هي زاوية [illegible]
لانهما على وضع واحد اذ هما حدثتا من تقاطع قسي متساوية عند نقطة واحدة لان [illegible] نقطة
واحدة قوله فاذا زيدت عليهما زاوية [illegible] ونقصت زاوية [illegible] المتساويتين اقول وذلك لما
مثلثي [illegible] كما تقدم احالة بانا نقا قوله نقا على حالها اقول وذلك بين قوله ثم
ليفرض ماشماليتين معا اقول هذا الشكل لبيان المطلب الثاني من المطالب الاربعة والقسي والزوايا
كما في الشكل السابق والبرهان ظاهر مما سلف قوله ثم ليفرض احديهما عن سمت الراس اقول هذا
لبيان المطلب الثالث من المطالب الاربعة والقسي والزوايا بحالها والبرهان ظاهر قوله ثم ليفرض
شماليه اقول هذا الشكل لبيان المطلب الباقي من الاربعة والبرهان ظاهر ايضا قوله ثم ليكن البعد
نصف النهار اقول نريد ان نبين في هذا الشكل معرفة مقادير الزوايا الشرقية الشمالية الحادثة من
تقاطع دايرة البروج والارتفاع اذا كانت اجزاء البروج التي وقع التقاطع عندها على دايرة نصف النهار
او على الافق ومقادير تمامات ارتفاعات تلك الاجزاء وبعد ذلك يبين مقاديرها اذا كانت الاجزاء فيما بين
الافق ونصف النهار قوله وزاويتها الموصوفة معلومة بما مر اقول يعني بما مر في الفصل [illegible]
قوله وتمام ارتفاعها وهو قوس [illegible] معلوم من ميلها وعرض البلد كما مر اقول قد مر معرفة [illegible]
في المقالة الاولى وايضا قد مر استخراج عرض البلد في هذه المقالة فاذن يجمع الميل والعرض ان كانا في
جهتين وياخذ فضل احدهما على الاخر ان كانا في جهة ليحصل تمام الارتفاع وقد اشرنا الى هذا قبيل
ذلك قوله ويكون زاوية [illegible] معلومة اقول وذلك لانها الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع
البروج والافق وقد سبق كيفية معرفتها في الفصل الحادي عشر قوله و [illegible] قائمة اقول وذلك لان [illegible]

دايرة

١٨٧

دايرة الارتفاع على الافق [illegible] كل منهما [illegible] لقطبي الاخرى كما بين في الاكر قوله و [illegible] اربع اقول
لما لم يكن لنقطة [illegible] ارتفاع لم يذكر تمام ارتفاعها فذلك ما كان بينها وبين سمت الراس قوله وليعد نصف
النهار والافق اقول اراد ان نبين في هذا الشكل مقادير تمامات الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب
ساعات بعدها عن نصف النهار وارتفاعاتها عن الافق قوله و [illegible] من الجوزا [illegible] اقول قد فرض
بعد الانقلاب الصيفي عن نصف النهار في جانب الشرق ساعة مستوية على ما ذكر في الاصل فيجب
ذلك ان يخرج العاشر ما قيل وذلك لانا نضرب الساعات الماضية من نصف النهار الماضي وهي ثلث وعشرون
في خمسة عشر يحصل [illegible] نزيده على مطالع اول السرطان في المنتصبة وهي [illegible] درجة ويسقط الدور
يبقى [illegible] درجة [illegible] في جدول مطالع البروج في المنتصبة الى درج السوا فيخرج العاشر [illegible]
من الجوزا فاذا زدنا [illegible] درجة على مطالع العاشر في المنتصبة اعني على [illegible] يبلغ [illegible] درجة ثم اذا
المبلغ في جدول المطالع [illegible] خرج الطالع [illegible] من العذرا قوله فقوس [illegible] اقول
وذلك لانه [illegible] من الجوزا الى [illegible] من العذرا قوله وقوس [illegible] اقول وذلك لانه من
اول السرطان الى [illegible] من العذرا قوله فقوس [illegible] اقول وذلك لانه الباقي من [illegible] بعد
[illegible] قوله فقوس [illegible] اقول ويبقى قوس [illegible] تمام الارتفاع [illegible] واما استخراج قوس [illegible]
بطريق المغني فنقول [illegible] كانت نقطة [illegible] قطب [illegible] صارت نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] كنسبة جيب
[illegible] الى جيب [illegible] في المغني ان جيوب القسي [illegible] تتناسب [illegible] والجميع معلومة [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] بعد الدرجة المفروضة من الطالع في جيب ارتفاع [illegible]
العاشر ونقسم المبلغ على جيب ما بين الطالع والعاشر من درج السوا يخرج [illegible] ارتفاع الجزء المفروض
معلوما واما بالظلي فغير ممكن استخراجها لان جيوب القسي هناك تتناسب [illegible] اظلال [illegible]
فلا محالة يتعلق البيان فيه بقوسي [illegible] وبعرضيهما [illegible] والجميع مجهولة الا قوس [illegible]
قوله [illegible] لمعرفة زاوية [illegible] اقول نريد ان نبين في هذا الشكل كيفية معرفة الزوايا الشرقية
الشمالية الحادثة من تقاطع دايرة البروج والارتفاع بحسب ساعات بعد اجزاء البروج التي وقع التقاطع
عندها عن نصف النهار [illegible] في الشكل [illegible] قوس [illegible] وما في القسي ومقاديرها على حالها والبرهان
ظاهر واما استخراج قوس [illegible] اعني قدرها [illegible] بطريق المغني فنقول فيه نسبة جيب [illegible] الى جيب
كنسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] فيصير قوس [illegible] معلومة ويبقى قوس [illegible] معلومة ونسبة [illegible]
الى جيبه كنسبة جيب [illegible] الى [illegible] فقوس [illegible] معلومة اعني زاوية [illegible] واستخراج المطلوب
في هذا الشكل ايضا بالظلي غير ممكن لمثل ما ذكرنا انفا قوله واذا علمنا القسي والزوايا الى اخره اقول
وذلك لانا اذا عرفنا بهذا الشكل والشكلين اللذين قبله مقادير تمامات الارتفاعات والزوايا الموضوعة
للبروج التي من السرطان الى الميزان بحسب بعدها بالساعات عن نصف النهار في جهة الشرق عرفنا مقاديرها
للبروج التي من السرطان الى اول الحمل بالشكل الثامن عشر من هذه المقالة وهكذا اذا عرفنا مقاديرها
للبروج التي من الجدي الى اول الميزان عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى اخر الحوت بالشكل
الثامن عشر ايضا لكن الجميع في جهة المشرق وبعد ذلك يعرف مقادير جميع في جهة المغرب باشكال [illegible]

فالبرج
٧

ك كالب **الفصل الثالث عشر في صفة الجداول والقسمة اقول** هذه سبعة جداول لاوساط
السبعة كل جدول منها يشتمل على اربعة صفوف كل صف منها ينقسم باثني عشر قسما لاوايل البروج
الاثني عشر وعدد سطور كل قسم من الاقسام عدد نصف ساعات نهار اول ذلك البرج وطالع
يكون لاوايل كل ساعة ساعة من نصف قوس النهار سطر وللكسرات وقع في النصف ايضا سطر اما
النصف الاول فلعدد ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر الاول منه فانه لا بعد مفروض للنقطة
بل الاول البرج عن نصف النهار اذ هي على نصف النهار واما الصف الثاني فلتمامات الارتفاعات
ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر الاول فانه لتمامات الارتفاعات على ان اول البرج على
النهار وعلى بعد كذا ساعة عن نصف النهار في جانب المشرق فكم يكون الزاوية الموصوفة اعني الشرقية
الشمالية وانما استخرج مقادير الصف بالشكل الحادي (؟) كما عرفت اما الصف الرابع فللزوايا الغربية
اي اذا كانت النقطة بل اول البروج على نفس نصف النهار او على بعد كذا ساعة عن نصف النهار
جانب المغرب فكم يكون الزاوية الموصوفة ايضا اعني الشرقية الشمالية وانما يستخرج ذلك بان يعرف
المتوسط للسماء لكل سطر من سطور اقسام الصف الثالث في السطر الاول منها الاول لكل برج بحسب ساعة
ساعة انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي كما ذكرنا ها هنا قريبا طريقه ثم يعرف المتوسط للسماء للساعات التي
لساعات سطور الصف الثالث من جانب المغرب انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي فان كانا جنوبيين
ام شماليين مع نقص الصف الثالث من ضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع اول البرج
مع نصف النهار المستخرجة في الفصل العاشر ووضع الباقي في الصف الرابع لاول ذلك البرج
المفروضة في وسط الاقليم المفروض محاذيا للصف الثالث وان كان الاول جنوبيا والثاني شماليا نقص
الثالث من الضعف المذكور بعد ان زيد على الضعف قايمتان ووضع الباقي من المبلغ في الصف الرابع
على الوجه المذكور وان كان الامر بالعكس ان يكون الاول شماليا والثاني نقص الصف الثالث من
المذكور بعد ان نقص من الضعف قايمتان ووضع الباقي من ذلك الباقي في الصف الرابع على الوجه
المذكور ايضا جميع ذلك بنا على اشكال نط ك كا لب واعلم ان كل سطر من سطور اقسام الصف الثالث
والصف الرابع كتب عليه لفظة الجنوب الى سطر كتب عليه لفظة الشمال فالمتوسط للسماء لاول ذلك
البرج في الساعات التي بين ذلك السطرين رمانة جنوبي عن سمت الراس ومن السطر الذي كتب عليه
لفظة الشمال الى السطر الذي كتب عليه لفظة الجنوب رمانة المتوسط للسماء في الساعات التي بينهما شمالي
عن سمت الراس ولا يخفى عليك بعد ما مهدنا لك من القواعد فيما قبل ان فايدة اثبات هاتين اللفظتين
مختصة بالجدول الاول واما الجداول الاخر فلا يحتاج الى ذلك لان المتوسطة للسما معلوم انه يكون
ابدا جنوبيا عن سمت الراس في تلك الاقاليم **قوله بعد الجداول** وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن
وعروضها الى آخره **اقول** اما كيفية معرفة عروض البلدان فقد مر طريق استخراجها فيما قبل واما
معرفة اطوالها فيتعلق بالخسوفات القمرية ومواطاة قول الثقات فيما كل تعلقت بما شاة فيما سبق في
يستخرج من قبل بالمسافة بين بلد معلوم الطول وبلد اخر غير معلوم الطول بما ليس كتابنا هذا موضع
بيانه واما تحويل التاريخ لنصف نهار مدينة اخرى فبان يأخذ فضل ما بين الطولين ويأخذ لكل خمس

عشر

١٨٨

عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع دقايق من ساعة ويزيد المبلغ على تاريخ نصف نهار البلد المفروض
كالاسكندرية مثلا ليحصل التاريخ على نصف النهار البلد الشرقي عن اسكندرية او ينقصه منه ليبقى
تاريخ نصف نهار البلد الغربي عنها وليكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي
حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على رسوله محمد وآله وذلك ليلة الاربعاء لثلث عشرة ليلة خلت
من جمادى الاخرة سنة ثلاث وسبعماية وهجرية المقالة الثالثة عشرة فصول وعشرون شكلا واذ
قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير
المقالة الثالثة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **قوله** يبين فيها
منها احوال الشمس **اقول** هذه المقالة مقصورة على معرفة احوال الشمس من تحصيل مقدار زمان
سنتها او كما لان مقدار حركتها الوسطى تحصل بذلك وذلك لانه اذا علم زمان سنتها نقسم اجزاء الدور
وهي ثلثماية وستون على ايام سنتها مع الكسر فاخرج فهو حركة وسطها ليوم ومن بيان الحاجة الى الاصول
الخارجة المركز والتداوير وكيفية تصورها في كرتها اعني كرة الشمس ومن الاختلافات اللازمة لكل
واحد من الاصلين اعني الخارج المركز واصل التدوير ومن معرفة نسبة ما بين مركز العالم والخارج المركز
الى نصف قطر الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دايرة البروج على اصل الخارج ومن معرفة حال
الشمس التي يقتضي اصل وسطها ومن استخراج تقويمها في اي وقت يفرض وما يتبع تلك الاحوال كتعديل
الايام بلياليها وغير ذلك **قوله** ان الزمان مع انه تتقدر الحركات بذاته فانه يتقدر ايضا بعودات
العلويات **اقول** يعني ان الزمان مع انه مقدار الحركة اذ يقال هذه الحركة في مدة كذا فهو مقدر بعودات
الكواكب ومتعدد بسببها وانما قال الظاهر لان الزمان بالحقيقة غير متعدد ولا متجزئ بل هو من الكميات المتصلة
غير القارة الذات لا يحتمل الفك والتفصيل كالكميات المتصلة القارة الذات من الخط والسطح والجسم
التعدد انما يطرأ عليه بسبب الحركات الواقعة فيه **قوله** الى مواضعها **اقول** وذلك مثل العود من
افق الشرق اليه او من افق الغرب اليه او من نصف النهار اليه وكل واحدة من هذه العودات يسمى يوما
بليلته **قوله** او اوضاعها **اقول** وذلك كالعود من تشكل الى مثله كمن الى تربيع ومن مقابلة الى
مقابلة وغير ذلك وهذه الاوضاع انما يكون للقمر بالنسبة الى الشمس وكالعود من ارتفاع معين في نصف
النهار الى ارتفاع مثله فيه وهذا الوضع يكون للشمس بالقياس الى سمت الرؤوس سكان الارض فبه يعودا
ويختلف طبايع الفصول وما يتبعها من احوال الشجر والثمر والحرث والنسل بل المتولدات كلها بحسب ذلك
الاختلاف لان الشمس اذا كانت في غاية القرب من سمت الراس صارت طبيعة الفصل حارة واذا كانت في
غاية البعد صارت طبيعة الفصل باردة واذا كانت متوسطة بين غاية القرب وغاية البعد مقبلة او مدبرة
كانت طبيعة الفصل معتدلة ويختلف طبايع المواليد بحسب اختلاف طبايع الفصول وهذا جمل ليس هنا
موضع تفصيلها **قوله** لم يتعدد انها صحيحا **اقول** يعني لم يتعدد الشمس والسنة بالايام بلياليها صحيحا **قوله**
كسر اكثر من نصف يوم بل لا يوقف عليه في بادي النظر **اقول** هذا الكسر احدى وثلثين دقيقة وخمس
ثواني من يوم وانما وقف عليه بعد العلم بكل واحد من وسطي الشمس والقمر انه اسقط وسطها من وسطه
في البقي وصارت الشمس كانها ساكنة وكان نسبة يوم الى البقية كنسبة الايام المطلوبة الى الدورة

الاول في الربع ولم نغيره لكونه واحدًا وقسم على الثاني يعني السبق فخرج ما بين الاجتماعين اذ جزء ذلك من ايام
تشكلين فرضناه تسعة وعشرين يومًا ونصفًا وكسرا مجموعهما احدى وثلثين دقيقة وخمسون ثانية من يوم
قوله كسرا اقل من ربع يوم اقول هذا الكسر جزء من ثلثمائة من يوم وانما وقف عليه ايضا بعد التامل
والاعتبار لا في بادي الانظار كما تقتضيه هذه المقابلة قوله ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها
اقول يعني منهم من راعى ما ذهب اليه اليهود في السنة وحدها واختلف في ايام الشهر فجعل عدد بعضها
ثلثين ثلثين وبعضها احدًا وثلثين وواحدًا منها ثمانية وعشرين او تسعة وعشرين ويسمى بالشهور
السريانية والرومية وتفصيل ذلك مشهور قوله ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده اقول يعني
من الناس من راعى ما ذهب اليه اليهود ايضًا في الشهر فقط وجعل السنة عبارة عن اثني عشر شهرًا قمريًا
المسلمون قوله كرؤية الهلال او الاجتماع اقول الذين جعلوا المبدأ من الرؤية الى الرؤية هم العرب
بل اصحاب الشرع واما الهند وبعض الترك والقنا فجعلوا المبدأ من الاجتماع الى الاجتماع قوله ومنهم اتفق
على الترتيب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين واصطلح على زيادة ايام يسمى كبايس الكبيس
الزايد على النصف اقول المجموع لما خرج لهم بالحساب زمان ما بين الاجتماعين بالمسير الوسط تسعة وعشرين
يومًا وكسرا زايدا على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية كما مر انفا جعلوا الشهر القمري الاول من السنة
القمرية وهو المحرم ثلثين باخذ الكسر الزايد على نصف يوم كما هو عادتهم يومًا تامًا فصار الشهر الذي تلي
المحرم تسعة وعشرين يومًا لان جابر الكسر الزايد على الايام بما احتسب في الشهر الاول لا يبقى ضعف فضل
على النصف وهو ثلث دقايق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لقصوره على النصف ثم جعلوا الشهر الثالث
ثلثين يومًا لان الكسر صار زايدا على نصف يوم لانضمام احدى وثلثين دقيقة وخمسين ثانية الانضمام لكل
شهر بعد تسعة وعشرين يومًا الى الكسر الغير الملتفت اليه وهو ثلث دقايق واربعون ثانية ثم جعلوا الشهر
الرابع تسعة وعشرين يومًا لمثل ما ذكرنا وعلى هذا فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس من
يوم وهو ثلث وعشرين دقيقة جعل من قريب دقيقة وخمسين ثانية الزايدة على النصف لكل شهر في
اثني عشر ولان الخمس والسدس من اقل من النصف لم يلتفت اليه وجعل ذو الحجة تسعة وعشرين
يومًا في السنة الاولى ولان ضعف الخمس والسدس وان كان اقل من الواحد لكنه اكثر من النصف جعل
ذو الحجة في السنة الثانية وهي سنة الكبيسة ثلثين يومًا واما في السنة الثالثة فيذهب من الكسر الذي
لكل سنة اعني الخمس والسدس بعضهما احتسب في يوم الكبيسة وهو الثلثون من ذي الحجة ويبقى بعض
غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف وهكذا في السنة الرابعة لان الخمس والسدس الحاصل فيها مع
الباقي المذكور لا يبلغ النصف واما في السنة الخامسة فيصير ذو الحجة مرة اخرى ثلثين لكون ضعف
الخمس والسدس مع البعض المذكور اكثر من النصف ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين فمدة
الكبيس وهو ما يصير ذو الحجة فيها تسعة وعشرين يومًا فقط من غير زيادة كسر او نقصان لانها القمرية الحقيقية
مساوية لهذا الا انها القمرية الاصطلاحية وكذا السنون القمرية الحقيقية للسنين القمرية الاصطلاحية في
ثلثون سنة والكبيس فيها احد عشر يومًا على الترتيب بهزيجح ادوط على ما قيل اي يكبس في سنة ب ثم
سنة ه ثم في ز ثم في ي ثم في يج ثم في يو ثم في يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو ثم في كط وذو الحجة في الباقي

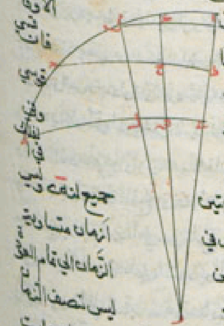
بحث كبيسه

التاسعة

التاسعة والعشرين ثلثين يومًا الا خمسًا وسدس يوم واما في السنة الثلثين فيصير تسعة وعشرين
يومًا فقط لان الخمس والسدس الحاصل من هذه السنة يذهب بالسنة المتقدمة عليها لبلوغ الكسر النصف
في السنة الخامسة عشر وتكبيسها اياه السادسة عشر ومن لا يعتبر مجاوزة الكسر النصف قوله ومن راعى
السنين من قصد الحقيقة اقول السنة الشمسية الحقيقية هي مقدار عودة الشمس من اية نقطة فرضت
فيها من منطقة البروج الى تلك النقطة بسيرها الخاص بها ومبداؤها كيف ما اتفق والمتفق عليه هو الاول
الربيعي في زماننا قوله ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين اقول هذه
هي السنة الشمسية الاصطلاحية لانهم لم يلتفتوا الى الكسر الناقص عن الربع فكبسوا في كل اربع سنين يومًا
واحدا دايما حتى تكون السنة الرابعة وهي سنة الكبيسة ثلثمائة وستة وستين يوما وهم اهل الروم
قوله ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضًا اقول وهذه ايضا هي السنة الشمسية الاصطلاحية
تعدد ايام سنيهم دايما ثلثمائة وخمسة وستون وانما اصطلح على ذلك اهل القبط وطايفة من الفرس
كما ياتي عقيب ما نحن فيه قوله فاستعمل بطليموس تاريخ المصريين اقول قد استعمل بطليموس في المجسطي
تواريخ كثيرة مختلفة والاهم منه تاريخ بخت نصر وهو من ملوك الكلدانيين وهو متقدم بمدة الذي
خرب بيت المقدس بمائة وثمان وثلثين سنة ثم الذي تلوه تاريخ موت الاسكندر وبينهما من السنين
اربعمائة واربع وعشرون وليس يستعمل في المجسطي غيرهما وسنو القبط فهذه السنون اذن مصرية وثلثة
اشهر منها وبين بخت نصر وتاريخ ملك يزدجرد الف وثلثمائة وتسع وسبعون سنة وثلثة اشهر قوله
واول فروردين ماه يطابق اول خواف واول توت طابق سادس دي ماه اقول وذلك عند جلوس يزد
جرد كان قد مضى من السنة الناقصة لتاريخ بخت نصر ثلثة اشهر مصرية فذلك اليوم لا محالة كان اول
خواف والفرس جعلوه اول فروردين من سنتهم الاولى عنده ووضعوا التاريخ واذا كان اول خواف
فروردين كان اخرها يعني اخر اذار فالتواحق يكون من اول دي ماه الى سادسه وههنا تم السنة القبطية
ويعود القوس فيقع اول توت مطابقا لسادس دي ماه والكل ظاهر قوله وينتقل كل واحد من التاريخين
الى الاخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه اقول اذا اردنا معرفة تاريخ بخت نصر وتاريخ الاسكندر
من تاريخ يزدجرد زدنا على سني تاريخ يزدجرد الفا وثلثمائة وتسع وسبعين سنة وجعلنا ما مضى من
الشهور ايامًا كله وزدنا عليها تسعين يومًا فان تم منها ثلثمائة وستة وستون القينا منها ثلثمائة وخمسة
وستون وزدنا على السنين سنة واحدة فيكون الحاصل هي تاريخ بخت نصر ثم ضممنا الباقي من الايام التي
تبقى ثلثين ثلثين الى ان يبقى ما لا يزيد على ثلثين فيكون الماضي من الشهر الذي انتهينا اليه ومهما نقصنا
من سني تاريخ بخت نصر اربعمائة واربعا وعشرين بقي تاريخ موت الاسكندر وان شئنا زدنا على سني تاريخ
يزدجرد تسعمائة وخمسا وخمسين بدلا زيادة الالف والتسع والسبعين في تاريخ بخت نصر وعملنا عملنا
الاول بعينه ليحصل تاريخ الاسكندر واما معرفة تاريخ يزدجرد من الاخرين الباقيين فسهله وذلك
لانا ننقص الفا وثلثمائة وتسع وسبعين سنة وثلثة اشهر من تاريخ بخت نصر ليبقى تاريخ يزدجرد او
تسعمائة وخمسا وخمسين سنة وثلثة اشهر من تاريخ موت الاسكندر ليبقى تاريخ يزدجرد ايضا الفصل
الثالث في مقدار زمان السنة اقول يذكر الخلاف الواقع في زمان السنة ويختار منه ما

غير مكونة وبين تاريخ وفات الاسكندرية
وبين تاريخ ملك يزدجرد تسعماية وخمس
وخمسون سنة مصرية ٣م

اقرب الى الصواب لان المسير المستوي لا تختلط بمقدار الا بموجب زمان السنة كما عرفت وقبل الخوض في
الفاظ الكتاب نشير الى طرف من مواقع الخلاف على سبيل الاجمال فنقول ان الخلاف فيه قديم ليس في
مقدار الزمان فقط بل في وجه ماخذه ذلك ايضا اما ابرخس فانه يرى ان ماخذه يجب ان يكون من
مقابلة الشمس لبعض الكواكب الثابتة الى وقت عودتها الى مقابلة ذلك الكوكب واما بطلميوس فانه
يرى ان يوخذ ذلك بعودتها في فلك البروج الى نقطة ثابتة منه كانت ابتداء الماخذ ويقول
ان الذي ذكره ابرخس تزيد في مقدار السنة لاجل حركة الكواكب الثابتة مع ان قائلا لو قال الان
السنة هو عودة الشمس الى كوكب من الكواكب الثابتة فما مانع يمنع غيره من ان يقول ان عودة الشمس
الى زحل والمشتري مثلا هي مقدار السنة فتكون السنون كثيرة مختلفة وهذا انما نقول بطلميوس لانه
ليس يرى للبعد الابعد من الفلك الخارج المركز للشمس حركة وقد وجدت له حركة فاذن لا يلزم
ومن يجد وجد ما اراد بطلميوس الزامه فان عودة الشمس الى مقابلة الكوكب الثابت هي عودتها في
فلك الخارج المركز وذلك مما يصير ازمان السنين متساوية فاما عودات الشمس في فلك البروج فلا
يكون ازمانها متساوية فليكن اب قطعة من فلك البروج ونقطة ا التي اليها انتهت عودة الشمس
نقطة تماس الفلك الخارج المركز والبروج وقت ابتداء حركة الشمس من نقطة ا ونقطة تماس الفلكين
وقت العودة الاولى و د موضع تماسهما وقت العودة الثانية وقد وضعت حركة البعد الابعد
فيكون ح مساويا لجـ د ونأخذ اك لم مساويين لـ ب ح د ونخرج من مركز فلك البروج وهو
اكم خطوط ا ك م ونتم من فلك الخارج المركز في



ثلثة قسي ... فلان ا ب مساو لكم ولمابقا
ب ح و ك ل متساوية وايضا فلان ا ح ... متساويان فان
ح ط و ك ل متساويان فاذن قوس ط ح تساوي قوس لنه
العودة الاولى من فلك البروج يكون قد بقي الى تمام العو
الخارج المركز زمان مسيرلنه المساوي لط ح والى تمام العود
لنه يساوي ... لانهما متساويتان عند فلك البروج والشمس في
مقطع من الفلك الخارج المركز قسيا متساوية فاذن ما بقي من
في الفلك الخارج المركز في العودة الاولى في فلك البروج
الذي بقي الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة الثانية في فلك البروج فاذن ليست
العودات في فلك البروج متساوية ولكن لصغر ذلك التفاوت فقد عمل جميع المحدثين كابن جهم
بن سنان وابي جعفر الخازن ما وجدوا من حركة الاوج على اخذ زمان السنة من عودتها في فلك البروج
واستعملوا في التعديل حركة الاوج وليس الذي وقع من الخلاف في ازمان السنة من هذا الوجه فقط
اذ لعله من قبل ما يفوت الرصاد بينه من الثواني والثوالث وما وراها ويرتفع ذلك الى الدرج
اذا طال الزمان بين الرصدين او من قبل خلل في الالة اما في الصنعة بان لا يكون مثلا محيط الالة
او القسمة واما في النصب اذ المرتفع في حقيقة سطح معدل النهار واما لتوفيها بتطاول الازمان

على زاويتين

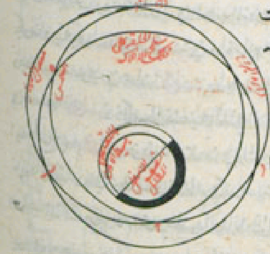
لحلقة النحاس المنصوبة بالاسكندرية بابه خرجت عن موازاة معدل النهار وخاصة الحلقة العظمى
التي هي اعتق واقدم ولهذا جوزوا ان ... عليهم في العمل يوم بل تقاصر فيما حكاه عن ابرخس لان
تحصيل اوقات الاعتدالات بمثل هذه الالات متعسر وخصوصا اذا اتفق الاعتدال ليلا واذا اتفق
ذلك فينبغي ان يستعان بالرصد المذكور في استخراج الميل الاعظم فانه علم هناك ان منتصف ارتفاعا
الانقلابين هو ارتفاع الاعتدال وارتفاعا نصفي النهار بين المتقدم والمتاخر معلومات فيكون نسبة
الفضل بينه اي بين ارتفاع الاعتدال وبين احدهما الى كل الفضل بين كليهما كنسبة زمان ذلك الفضل
الى اليوم بليلته ومنها سبب اخر يقتضي اختلاف ازمان السنة وهو توهم اناس من افاضل هذه الصناعة
الاقبال والادبار بسبب حركة قطب البروج على نقطة غير قطب الكل على وجه لا يمكن تفصيله هاهنا
وذلك لما وجد والمحدثين بحدوث الميل الاعظم اصغر وحركة الكواكب الثابتة اسرع وذلك توجب
ان يكون زمان السنة اقل ومسير الشمس الوسط لذلك اعظم وحكي ايضا بطلميوس عن القدماء
حكايات مختلفة في زمان سنة الشمس توجب ان يكون زمان السنة على عهودهم اكثر مما كان على عهده
والحاصل ان وجود زمان سنة الشمس صعب وما حصل منه مقارب بالحقيقة الى زماننا هذا وهو من اصعب
المعاني التي في السماء ولا يمكن ان يوجد زمان السنة من العودة في فلك البروج المرسوم فانها وان كانت
مختلفة فانها في السنين القليلة قليلة الاختلاف لا يكاد يحس ويدرك ويمكن تصحيح ذلك بقياس بعضه
ببعض كما فعله بطلميوس في الاشياء المتعلقة بعضها ببعض حتى يخرج لنا ما لا يكون بينه وبين الحقيقة
قدر يحس حتى يتعادى بذلك الى الاقرب من الحقيقة وبعد ذلك نعود الى تقسيم الفاظ الكتاب **قوله**
وليس في جميع الدوائر المرسومة احق بتعيين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى لاقسام دايرة البروج
اقول قال ابو الريحان رحمه الله تعالى في قانونه كان الدايرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها اسداسا
كذلك عظامها على الكرة يعطي ميلها منقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس شكلان في الدايرة اولا يحصل
فيها احدهما وكرم الاخر من عند الطرف الاول فانقسمت باثني عشر قسما متساوية وذلك احداث
الاثني عشرية في البروج **قوله** وايضا قد يكون ذلك باولى من العود الى المتحيرة **اقول** فيه نظر
لان المتحيرة تختلف حركاتها بالقلة والكثرة فتعين احدهما دون الثانية ترجيح بلا مرجح ولا يصلح
الكل لاجل ذلك بخلاف الثوابت وايضا حركات كل واحد منها مختلفة بالزمان بسبب الرجوع والوقوف
والاستقامة فيكون عودة الشمس اذن تارة اقل زمانا وتارة اكثر بخلاف الثوابت فظهر الفرق والحق
قال ابو الريحان رحمة الله عليه في قانونه ابرخس لما وقف من حركة الاوج على قدر ما وقفنا عليه علم
ان الادوار في فلك البروج التي هي السنون الشمسية لا يتساوي وان الحركة الوسطى اذا كانت في فلك
الاوج كانت الادوار متساوية فقصدها معوضا عن السنين لاختلافها مكانا فاذا انتهى الى ان الحركة التي
تتم الادوار هي التي لكرة الثوابت فقصد معرفة الادوار المستوية من مقارنات الشمس الكواكب الثابتة
وعوداتها الى كل واحد منها وظن بطلميوس انه يقصد بذلك مقدار السنة فالزمه من ذلك ما يلزم
ان سنة الشمس اذا كانت عودتها الى الثوابت لم يمتنع على ابرخس ان يجعلها عودتها الى احد السيارة
فيكون للشمس سنون كثيرة ولمن ينوب عن ابرخس ان يقول في جوابه ان السنة الظاهرة لا تمنع ان

يحتوي على النبات والحيوان فضلا عن الانسان انها المدة الحاوية لفصولها الاربعة بعود الشمس الى مكانها من فلك
البروج فاطلق السنة ولا فات نقيد عليها بسبب السنة الوضعية المنسوبة الى القمر اعلم انه لما قصد بها
لانها لا تثبت على مقدار واحد حتى تطبق مسير الشمس الاوسط وادوارها الثابتة التي تقتصر عليها
فلك البروج ولم يحصل بعد من الارصاد ما يوقفنا على مقدار حركة الاوج من جهة مواضعه فيما ان
الى ما اتت عليه من موافقة حركة اوجات الكواكب المتحيرة حركات الثوابت وان خالفتها في اوج الشمس
او اتفق فيه لظهور حركتين وان الحركة عامة جميعها فان دورة الشمس في فلك اوجها مساوية لحق
الى الثابت فلتت استعمالها سنة حتى يشتمل على وتلزمني المحال ولو جدت دورة حركتها المستوية بين عودة
الى المتحيرة لما رجع عن طلبه منها قوله فطلبها اكثر ما وقف عليه من المدة اقول يعني عودة الشمس
بالحقيقة يكون بين الرصدين غاية ما وقف عليه من المدة واقصاه لانه مهما كان الزمان اطول كان
استخراج التفاوت اسهل واقرب من التحقيق كما يجيء في هذا الفصل قوله واما في الاستوائين فقد دخ
صادة المستوفاة التي رصد بها حلقة النحاس قوله ان اوقات الاعتدالات كانت تضبط بحلقة
منصوبة على خط الاعتدال وذا سطحها على سطح الدائرة التي لا سمت لها بمقدار عرض البلد حتى حصلت
في سطح معدل النهار وصارت اظلال نصفيها الاعلى بالنصف الاسفل وهو وقت الاعتدال لكن
اظلال الاشياء متضايقة اذا بوعدت عنها وكان المضيء الاعظم من المظلل فالجانب الاعلى اذ لا يظل كل
الاسفل ولكن اذا تساوى الضياء من جنبتي الظل فيه قام ذلك مقام الاظلال التام فاذا ابتدأ
احد جانبي الاسفل يستدل بذلك على انه اليوم يوم الاستواء فاذا اضاء الجانبان معا بالسواء وحصل
الظل على وسط الحلقة يستدل بذلك على ان الزمان الاستواء قوله من الدور الثالث من ادوار
اقول ان فيلبس هو والد الاسكندر عند بعضهم وعند ابي الريحان ان فيلبس هنا هو الاسكندر
لا ابوه وان الاشتباه انما وقع من قبل كونهما سميين وزمان كل دور من هذه الادوار ست وسبعون سنة
وذلك لانتقال في اواخر هذا الفصل فكان بين رصدهما وبين ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة
من الدور الاول المذكور وهي سنة نحو من ممات الاسكندر فدل ذلك على ان مبدا الادوار كان
قبل وفاة الاسكندر بست سنين وقد قال قبل ذلك ورصدنا ما بعد ٢٨ سنة في السنة الثالثة
لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ نحو من ممات الاسكندر فكان اول الدور الى هذا الرصد اعني الرصد البطلميوسي
لبطليموس ٤٦٩ نحو سنة وبين هذا الرصد والرصد الذي لابرخس الواقع في سنة ١٧٨ من ممات الاسكندر
سنة اثنين وثلثين من الدور الثالث من ادوار فيلبس ع ٢٨٦ لان هذا هو الفصل بين ٤٦٣ نحو و١٧٨
فاذا نقصنا ذلك من ٤٦٩ بقي نحو ١٨٣ سنة وهي مقدار دورين وزيادة ٣٣ سنة تبقى الدور كما يلي
٣١ سنة فتم الدور المذكور ٧٦ سنة وايضا انه قال في اواخر الفصل واعترف ابرخس ايضا به
ذكر في كتابه في زمان السنة الى قوله وذلك في سنة ١٨٣ سنة من اول الدور الى هذا الرصد ٩٩ سنة
نقصنا منها سنة بقي سنة وهي مقدار دورين كما يلي فتم الدور المذكور لفيلبس
كما قلنا والاصل في تركيب هذا الدور انه لما كان ايام ١٩ سنة قريبة من سبعة اشهر كايام تسع عشرة
بالتقريب على ما يأتي بيانه في حركات القمر في اول المقالة السادسة لا اوائل جعلوها اي تسعة عشرة سنة

صوبا

صوبرا ولما كان لحقيقها من ايام الكبيس اربعة ايام وثلثة ارباع يوم ضربوا السبب في اربعة ليحصل الدور
اي لصار الدور بحيث لا يكون في ايامه كسر فحصل ست وسبعون سنة وسموه دورا وايامه لا يكون
تسع عشر يوما قوله وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار
اقول وذلك لما تقتضيه الربع الزائد في ايام كل سنة فاذن كان يجب ان يكون الارباع المجتمعة ثلثة
في ثلث سنين لكن وقت الاستواء في السنة الاولى عند المغرب فبعد ثلث سنين يجب ان يكون وسط النهار
تفاوت ثلثة ارباع يوم واذ هو في الغداة فوقع الخلاف اعني التقدم هاهنا بربع يوم قوله وبعد سنة
اخرى في وسط نهاره اقول وهذا هو المطابق لمقتضى الربع قوله وكان يجب ان يكون في غداة
اقول وذلك لان احد عشر ربعا هو اثنان وثلثة ارباع وذلك مقتضى الارباع الحاصلة في احدى
عشرة منه لكن وقت الاعتدال في الرصد المتقدم في وسط نهار اول يوم من اللواحق فكان يجب ان
يكون وفيه بعد احدى عشرة سنة في غداة رابع اللواحق فوقع التقدم هاهنا ايضا بربع يوم قوله
وبعد سنة اخرى في غداة اقول هذا هو المطابق لمقتضى الربع ايضا قوله وكان يجب ان يكون
في نصفها اقول وذلك لما يقتضيه الثلثة الارباع الحاصلة في ثلث سنين فوقع التقدم هاهنا
ايضا بربع يوم قوله فوقع الاختلاف في ثلث مواضع اقول الارصاد البرخية المذكورة هاهنا
ثانيها بالقياس الى اولها سبق النظام في كل السنة بربع يوم وثالثها نسبة مطابق للثاني ورابعها سبق
موجب الثالث بربع يوم اخر وخامسها مطابق للرابع وسادسها سبق موجب الخامس فخالف ما قبله
يوم في بعض وبنصف يوم في بعض وثلثة ارباع في اخر ويلزم ما بين اولها وسادسها من المدة وهي
تسع عشرة سنة لان الاول كان في السنة السابعة عشرة من الدور الثالث من ادوار فيلبس والاخير
في السنة السادسة والثلثين منه ان يكون كسر السنة اثني عشرة دقيقة وثلثاها من يوم مع الدقيقتين
اللذين سيحكيهما بطليموس عنه اي عن ابرخس في مقدار النقصان عن ربع اليوم والزيادة عليه
الاراء المشهورة بين الامم المشتهرة في سكن القلب الى امثال ذلك حتى انه اقام الاعتبار وعانى الامر
حتى صار يعلم له عاتها عاذلا من تحقيقها بما شده من اسى المأثورة عنها قوله واما الربيعيان فوركان
كان الاستواء اقول يعني بحسب الاصول قوله في سنة ثلث واربعين بعد نصف ليلة متلوها
من تاخيرا اقول لو كان قبل الغداة بساعة طابق رصد سنة اثنين وثلثين وذلك لمقتضى الارباع
الحاصلة من احدى عشرة سنة وهي المدة بين اثنين وثلثين وبين ثلث واربعين لكن اضاءة الحلقة
في ذلك الرصد كانت بعد الغداة بخمس ساعات تقريبا فكان يجب ان يكون في هذا الرصد قبل الغداة
بساعة فوقع التقدم باقل من خمس ساعات قوله وفي سنة خمسين عند المغيب اقول لو كان بعد
المغيب بخمس ساعات طابق رصد سنة اثنين وثلثين وكان الكسر الزايد بنقصها ينقص خمس ساعات
في ثماني عشرة سنة علامات الكسر اقل من الربع قوله وذلك اذا لم نجز من ٣٠٠ من الدور اقول
انما خصص النسبة بهذا العدد لان الحلقة كانت عندهم مقسومة فكانهم قسموا كل درجة بعشرة اقسام
فالجزء الواحد من الدور يكون عشر درجة اعني ست دقايق فاذا زالت الحلقة عن سطح معدل النهار
في عرض بست دقايق وجب ان يقطع الشمس ربع جزء من دائرة البروج اي يوجد الاستواء هذا القدر

حتي يظلل الحلقة سطح مقعرها لان ست دقايق ميل ربع جزء من البروج علي ما ثبت في جدول الميل واذا كان
الامر في الاستوايين علي هذا النمط مع كثرة تفاضل الميل فيهما فما ظنك بالانقلابين مع قلة تزايد الميل
قوله قد تنكر ما ضاءة سطوح مقعراتها في استوايين مرتين اقول من البين ان الحلقة عظيمة
مركزها العالم بناء علي ان الارض لا قدر لها عند ذلك الافلاك فاذا عرفت من سطح المعدل قاطعت
اياه علي نقطتين متقابلتين واذ هي ليست في سطح دائرة البروج ايضا فيقاطعها ايضا علي نقطتين
متقابلتين لكن متنقلتين بسبب حركة المعدل وليكن المعدل دائرة اب جـ وسطح الحلقة علي فلك الافلاك
د هـ ر ونقطتا تقاطعهما الثابتان د ر وليكن دائرة البروج ا ه جـ ونقطتا تقاطعهما مع الحلقة علي فلك
الافلاك هـ ر وهما متنقلتان دايما بسبب حركة المعدل ونقطتا الاستوايين ا جـ فظاهر ان الشمس اذا وصلت



الي نقطة ه ولنفرضها اول دقيقة من الحوت ظللت
الحلقة نفسها لكون الشمس حينئذ علي الفصل المشترك
بينها وبين دائرة البروج ثم اذا وصل اول الحمل
يكون صار ا بحركة المعدل الي ب علي خلاف التوالي
ولا محالة يكون نقطة ه ايضا واصلة الي ب [illegible]
تقاطع العظيمتين اعني الحلقة ودائرة البروج
علي اكثر من نقطتين هذا خلف امكن ان يتحرك
الشمس في ذلك اليوم بحركتها الخاصة من ه الي
ا علي التوالي وتجمع التقاطعات اعني نقطتي ا ه عند ب والتقاطعات الاخر اعني نقطتي جـ ر عند
د واظلت الحلقة نفسها مرة اخري في يوم بعينه
وتصير الشكل علي هذا الوضع هذا ما عندي
في هذا المقام لكني سمعت من هو الان مشار
اليه في هذه الصناعة محقق ورئيس فحول
العلما في الغرب والشرق اصيل الحق والملة
والدين خلف خاتم الحكما اعني الحضرة النصيرية
محرر متن الكتاب اعز الله انصاره وقدس
سره انه تقرر في تكرر ما الاظلال في يوم
مرتين وجها اخر وهو ان الحلق الكثيرة المنصوبة بتلك البقعة كانت قد زالت بعضها عن سطح المعدل
وبقيت بعضها في سطحه فالباقية في السطح كانت تظل وقت الاستوا من غير تخالف والزايلة عنه تظل
اما قبله او بعده فلهذا لم يبق الوثوق بكلا الوقتين للمضطرب واستبهم الامر علي الراصدين وهذا
وان كان حسنا لكن لفظ المحرر قدس الله روحه حيث قال وخصوصا اعظمها واقدمها كانه يابا ذلك
علي ان الحلقة الواحدة العظمي تظل نفسها مرتين لانها عن سطح المعدل اكثر من اخواتها بسبب العظم
والقدم المقتضيين للانتطاح والانحراف ولقايل ان يقول الحلقة العظمي ايضا يمكن ان يكون كذلك

متزلزلة حتي يطرد الوجه المذكور فيها ايضا لان اعظم افعل التفضيل المضاف ويجوز فيه الافراد والمطابقة
لمن هو له كما عرف من علم النحو فيكون اعظمها قايما مقام عظيمها او يجب ان يقول فالعمدة اذن في
الاد... والامر موكول الي الناقلين فان ثبت ان الحلقة العظمي واحدة فالوجه فيها هو الذي تقدم
فقط وان روي انها كانت متعددة فكلا الامرين مستقيم والله اعلم بحقيقة الحال قوله لكنه ذكر
ايضا انه وجد الاختلاف اقول قيل يعني ابرخس ما حكي بالتفاوت الذي يقع في هذه الجهة
ذكر انه وجد الاختلاف في ازمان السنين المتوسطة اي المرصودة باحد الاستوايين او باحد الانقلابين
وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وزيادة اقل من ربع يوم ما لا يجاوز قدره نصف وربع يوم في سنة
والسنة كانت قبل ذلك انه وجد التفاوت في تلك المدة ثلثة ارباع يوم فظن ان للشمس اختلافا
وذلك باطل بنفس ما ذكره في ذلك وذلك لانه قاس خسوفات وقعت بقرب السماك فاستخرج منه
الشمس في تلك الساعة وعلم منه الدرجة المقابلة التي هي موضع الشمس وعلم منه موضع السماك قوله
وانه رجع في قياسها [illegible] الاستوايين اقول يعني علم ان معرفة بعد الثوابت موقوفة علي معرفة موضع
الشمس وانه وجد تفاوتا في الاستوايين الربيعيين في السنتين المذكورتين اعني سنة اثنتين
وسنة ثلث واربعين الي يومين ونصف وربع يوم اذا اخذ الاستوا الاول بحساب الاصول والثاني
بالرصد والي يومين ونصف وكسر اذا اخذ كلا منها بالرصد حتي يقال انه استدل بذلك علي اختلاف
امر الشمس بل استدل علي الاختلاف بالثوابت فيلزم التدوير قوله اراد ان لا يترك ذكر شيء دل
فيه رصد وان كان هذا الفاعل معتقده قوله ونحن لما وضعنا ازمنة السنين متساوية الي قوله
تقريبا اقول يعني لو كان الاصل الذي بنينا عليه زمان سنة الشمس خطا ولو بيوم واحد لكان يجب
ظهور الخطا في الكسوف حتي يكون بين وقته بالحساب ووقته بالرؤية ساعتان بالتقريب لان الشمس تقطع الجزء
الواحد في ساعتين تقريبا قوله [illegible] بان زمان الشمس يعني من ارصاد ابرخس ان الكبس الزايد علي
ستة يوما اقل من الربع كما اشرنا اليه حيث فسرنا قوله وفي سنة خمسين عند المغيب قوله وكلما كان
الزمان اطول كان الي الحقيقة اقرب اقول الارصاد ليست تخلو من خلل فاذا وقع في الرصد الاول
خلل وكذا في الثاني ايضا وكلاهما الي نقصانات الربع في المدة لكن اذا كان الزمان بين الرصدين
اطول ما يكون واكثر ما نقصه عليه امتدادا توزع الخلل الواقع في العمل عليه وصغر قدره في اجزائه
حتي عاد بذلك الي قريب من الحقيقة وصار كان لم يكن واما اذا كان الزمان قصيرا انضم ايضا
من الخلل الي نقصان الربع بالزيادة او بالنقصان عنها وخرج من الحقيقة خروجا بينا مثلا ان كان
الخلل في الرصد الاول بساعتين وفي الرصد الثاني بثلث ساعات فاذا قسم المجموع علي ما هي سنة ذات
كان نصيب السنة اقل ما لو قسم علي مائة سنة وذلك ظاهر من علم الحساب وهكذا في ارصاد جميع العودات
الدورية كما سيجي في مباحث عودات السيارة وعمر الانسان وان طال لم يبلغ [illegible] قرون متوالية
عن مقدار الحاجة الي ذلك فلاجله مع استبداد المرء في هذا الباب بالعمل وبنظره الي قيام تحصيل
[illegible] في تلك المدة الطويلة سيقدم احدهما ويتاخر [illegible] ومن استعمل في هذا المبحث ما هو للرصد
من تقليد فان كان ولا بد من التقليد فاولي بالانسان ان ياخذ بما نقله وبضبطه الي الهالك

شيا يعني اراد ان لا يترك

ارصاد
كي تزول وصمة التقليد عنا عن احد الطرفين كما فعله بطليموس في هذا الباب من قياس ارصاد ابرخس
ماطن واقطمن الى ارصاده وذلك قوله ولما حاولنا ذلك اي استخراج النقصان من الربع بادقة
الى قوله بين ارصادنا القادم عهودها قوله لكن لما كانت الانقلابات عسرة الامتحان اقول اختار
في رصد نقط فلك البروج الاعتدالان لان اعظم تفاضل الميل يكون حولها بحيث يصير في اليوم الاقرب الى
خمسين جزءا فيختص كل ساعة منه بدقيقة من الميل ويكون الوصول منها الى التحقيق امكن دون الانقلا
لاضد ذلك هنالك من قلة تزايد الميل فقط في الصيفي ومع كثرة الغيوم في الشتوي ثم اختار
من الاعتدالين في اكثر الامر الخريفي لما ارتفاع الهوا فيه بسبب تقدم الصيف اياه ولكونه الاصفى فيه من الغيوم
اكثر والاشعة المائلة على الحلقات استقامة اذ انقطاها تتاهى المشقات يكون اذا اختلفت بالفرو
العلطي مع المجاوس ويكون التفاضل في الميل لكن بسبب سرعة حركة الشمس فان هذا الاعتدال في زماننا اد
بعد عن الاوج الذي هو موضع البطوء الاعتدال الربيعي قوله واخترنا من ارصاد ابرخس الى قوله الذي
اقول يعني اخترنا من ارصاد ابرخس التي قد ذكرها الرصدين الواقعين في سنة اثنتين وثلثين من ا
الثالث من ادوار قليبس احدهما خريفي قد ذكره في الخريفيات حيث قال وبعد احدى عشرة اعني في الثا
والثلثين من الدور في نصف ليلة تلوها رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداة والاخر ربيعي
ذكره في الربيعيات حيث قال كان الاستوا في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور في غداة السابع
والعشرين من شهر ماخير قوله ورصدنا نحن يعني رصدنا الربيعي والخريفي اقول بعد نحو
من طلوع الشمس وهكذا قوله بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من شهر ماخير اقول قريب بعد
وخمس ساعة في كليهما ليكون نسبة الى اليوم بليلته نسبة الواحد الى العشرين كما تقرر بعد ذلك قوله
فقد زادت العودة فيهما اقول يعني زادت العودة في كل واحد من الخريفي والربيعي الى الست
ان كل سنة ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وجزء من عشرين جزء من يوم بالتقريب
لان الخريفي كان لابرخس في نصف ليلة تلوها رابع اللواحق واتفق لبطليموس بعد ساعة من اليوم التا
من اثور وبينهما هذا المقدار اعني سبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا من يوم بعد حذف الا
التي كل واحد منها ثلثمائة وستون يوما وكذلك ربيعي ابرخس وقع في غداة السابع والعشرين من ماخير وصاحبه
واتفق لبطليموس بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من ماخير وبينهما ذلك المقدار ايضا ولو كانت
زيادة كل سنة من ٢٨٥ سنة على ثلثمائة وخمسة وستين يوما ربعا تاما لكان المقدار المذكور سبعين
يوما وربع يوم فظهر ان التفاوت بينهما يوم الا جزءا من عشرين وذلك في مدة ٢٨٥ سنة فاذا فرضنا اليو
المنكسر تاما اي زدنا عليه ربع خمس وزدنا على عدة السنين ايضا ربع الخمس صار العودة ثلثمائة وظهرت
التفاوت الى ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة جزء من ثلثمائة جزء من يوم واعلم
الرصد الخريفي من ارصاد ابرخس الواقع في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور بعد الربيعي منهما
الواقع في تلك السنة لان الخريفي كان في نصف ليلة تلوها رابع اللواحق من السنة المذكورة والربيعي
كان في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير من تلك السنة والخريفي من رصدي بطليموس كان قبل
منهما لان الخريفي كان في اليوم التاسع من شهر اثور من السنة الثالثة لانطونينس والربيعي كان في
السابع

السابع من شهر ماخير من تلك السنة فالسنون التي بين الخريفيين والتي بين الربيعيين لا يتساويان
ولو استعمل الخريفي الذي بعد الربيعي لساوى زمانه زمان الربيعي لكنه ليس يستعمل فزمان الربيعين
٢٨٥ سنة وزمان الخريفيين ٢٨٤ سنة فاذن الخارج من قسمة التفاوت وهو يوم الا جزءا من عشرين
اذا قسم على الاول كان اقل منه اذا قسم على الثاني لكن بما لا يعتد به فلهذا لم يلتفت اليه ودفع الى
٢٨٥ سنة في كل من رصديه ورصدي ابرخس وانما قاس رصديه من ارصاده الى رصدين من ارصاد
ابرخس مع انه كان يكفيه ان يقيس رصدا من ارصاده الى رصد من ارصاد ابرخس طلبا للتحقيق و
للصواب واطمينانا للقلب وليل هذا مع تقادم العهد الموجب لزيادة التدقيق والتحقيق على ما نظر
في ارصاد اخر اقدم من ارصاد ابرخس وذلك قوله ولطلب تقادم العهد نظرنا في الصيفي الذي رصده ماطن وا
قطمن ايضا الى اخر ما ذكر قوله ووجدناه في السنة المذكورة اقول يعني وجدنا الانقلاب الصيفي
بالرصد في السنة المذكورة في قولنا ورصدنا نحن بعد ١٧٨ سنة في السنة الثالثة لانطونينس
قوله ومنه الى سنتنا المذكورة يعني من عهدهما [illegible] الى سنتنا التي ذكرنا حيث قلنا ورصد
نحن بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من موت الاسكندر ١٩ [illegible] سنة
فمجموع [illegible] سنة ١٩ [illegible] سنة ٥٧١ سنة وقد [illegible] في هذه المدة على العودات بعد حذف الادوار
ان كل دور [illegible] يوما [illegible] يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب وذلك ان صيفي ماطن واقطمن
واقع في صبح اليوم الحادي والعشرين من شهر فامانوث وصيفي بطليموس اتفق في نصف ليلة تلوها
اليوم الثاني عشر من شهر مسوري وبينهما هذا المقدار من الايام وكسورها ولو كانت زيادة كل سنة
من ٥٧١ سنة على شه يوما ربعا تاما لكان المقدار المذكور [illegible] يوما ونصف وربع يوم اعني الخارج
من قسمة ٥٧١ على اربعة فالتفاوت يومان الا نصف سدس يوم في مدة ٥٧١ سنة فاذا جبرنا [illegible]
نصف السدس وزدنا على المدة المذكورة نصف سدسها حصلت قريبا من ستمائة فالتفاوت في ستمائة
سنة تقريبا يومان موافقا لما اعتقدنا طلبه من ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد قوله وا
ابرخس الى قوله وذلك في [illegible] سنة اقول يعني ما ذكره ابرخس قريب مما ذكرنا لانه يجب ان يصح
التفاوت في ٣٠٠ سنة يوما واحدا قوله حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من راي ماطن بخمسة
ايام اقول يعني حتى يكون نقصان راي ابرخس عن راي ماطن في ثلثمائة سنة بخمسة ايام وذلك
لان زمان السنة على راي ماطن زائد على الربع بجزء من تسعة عشر فاذا اردنا ان نعرف ان نسبة الواحد الى
تسعة عشر كنسبة اي شيء الى ستين دقيقة على تقديرنا تمام اليوم بستين دقيقة [illegible] الكل الى المخرج
الستيني كما هو العادة ثم قسمناه على تسعة عشر يخرج ثلاث دقايق وهي قدر الزيادة على الربع في كل سنة
فاذا ضربناه في ٣٠٠ يحصل [illegible] تقريبا اعني اربعة ايام الا خمس دقايق فليضمنه اربعة ايام لقلة
التفاوت فاذا فرضنا السنة شه يوما وربع فحلول الشمس احد الاعتدالين او غيرهما من النقط عند
ماطن في ثلثمائة مرة بعينه على ثلثمائة سنة باربعة ايام وحلولها فيها ثلثمائة مرة عند ابرخس وايضا عند
بطليموس ينقص عن ثلثمائة سنة بيوم فيتقدم حلولها احدى النقطة المفروضة عند ابرخس وبطليموس
في المدة المذكورة بخمسة ايام على حلولها اياها عند ماطن ويوم واحد على حلولها اياها عند قليبس لان

الربع تام عنده لا يزيد ولا ينقص بشيء وانما ذكر ابرخس هذه بين الزمانين اللذين وجدهما من كان قبله
وان كان ما قربطليه رايه مخالفا لها لكونه اشار على ان الزيادة على الايام التامة ليس بخالف الربع
بمقدار يعتد به **قوله** وبما ثبت ذلك **اقول** يعني لما ثبت ان التفاوت في ثلثمايه سنة يوم واحد
فاذا فرضنا اليوم ستين دقيقة خرج نصيب السنة الواحدة اثنا عشر ثانية فيكون زمان السنة
يوما نه دقيقة مح ثانية ولو كان الربع تاما لكان مقدار السنة شه يوما وربع يوم **قوله** وامتا
العود الى نقطة دايرة البروج الى قوله اما الازمنة السنين الحقيقة المحققة فيكون مختلفة **اقول** ان عودات
الشمس الى نقط مفروضة على فلكها الخاص يكون متساوية ويكون زمان عودة واحدة منها زايدا
على زمان عودة واحدة الى نقطة مثلها بمقدار زمان يتحرك الشمس فيه قدر ما تحرك الاوج في سنة
واحدة وهو اربع وخمسون ثانية ويكون زمان قطعها هذا القدر مختلفا بحسب سرعتها وبطوها
وقد تقدم لنا في تفسير هذا الفصل برهان ذلك لكن غاية التفاوت بين كونها في غاية السرعة و
كونها في غاية البطوء لا يجاوز دقيقة واحدة من ساعة واحدة ولان بطلميوس بنى الامر على التقريب
اليه تقريب آخر ولا باس عليه بذلك ولا على من ياتي بعده وان اخذ حركة الاوج لقلتها
المعاني السماوية فلا تخلو عن شائبة التقريب والله اعلم بحقايق الامور **قوله** يجب اختلاطها الى
اختلاط الحركة المستوية مع جزء الاختلافات اللازمة **الفصل الثاني قوله** اذا قسمنا الدور
اقول وذلك لان نسبة الدور وهو ثلثمايه وستون الى ايام سنة واحدة وكسورها وهي شه
ما نسبة كنسبة المجهول الى يوم واحد وهذه اربعة متناسبة والرابع واحد فلم يحتج الى ضرب الاول
فيه فاذا قسمنا الدور على ايام السنة الواحدة خرج حركة الشمس الوسطى ليوم واحد نط ح يز
لا سادسة بالتقريب وايضا نسبة هذا المقدار الى اربع وعشرين ساعة كنسبة المجهول الى ساعة واحدة
قليل ما فاذا قسمنا المقدار المذكور على ما فيه نط ح يز على اربعة وعشرين خرج الحركة
لساعة واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى لساعة واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى ليوم في ثلثين خرجت
الحركة الوسطى لشهر مصري واذا ضربنا الحركة الوسطى ليوم ايضا في ثلثمائة وخمسة وستين خرجت
الوسطى لسنة مصرية ثم ضرب الحركة الوسطى لسنة مصرية في ثمانية عشر لجدول المجموعة لفصل الحركة
الوسطى لثمان عشرة سنة مصرية والباقي ظاهر واما قوله ايثارا للتعادل فيريد به ان يصير جدول
المبسوطة مع جدول الساعات خمسة واربعين وكذلك الشهور مع الايام **الفصل الثالث**
في الاصول التي يوضع الحركة المستديرة المنسوبة اقول المعنونة بالمباحث الحكمية قد اوضحوا ان الافلاك
طبيعة واحدة سواء انتسب قوها او كانت خامسة خارجة عنها وهو القسم الذي جعلهن قابل
ولاجل ذلك خصت حركته بالاستدارة ولا استوا ليكون ادوم وعلى ممر الزمان ابقى واسلم فاما
الذين عنوا بالامور الفلكية فانهم وجدوا في حركات الكواكب اختلافا بنظام ما من منتهاها الى
اوله و في اجرامها في المنظر تفاوتا بالعظم والصغر مطابقا بالنظام لذلك الاختلاف في الحركة
يلزم التصاغر البطوء والتعاظم السرعة فانتبه لهم مع صنعة المناظر مع تقرر الاستحالة في الحركة
ان تلك الحالة لعادة تعين اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة يكون على مركز

اختلاف

اختلاف الابعاد فيها والاختلاف موجود فالناظر اذن ليس حيث يستوي الحركة وحصل من ذلك
افلاكها التي خرجت مراكزها عن مركز العالم الذي هو نقطة وقوع الارض عند كون الشمس و
واحدة في الحس ليكون الحركة المستوية على محيطاتها وتصير مختلفة في المنظر والفلك الخارج المركز
والنقطة الابعد عن موضع الناظر على محيطه يقال له الاوج والنقطة الاقرب منه على محيطه يقال
الحضيض والقسم الاخر يحيط بالارض ويسمى فلك التدوير ويسير مركزه على محيط اخر فلك محيط
بالارض اذا اضيف اليه سمي حاملا اياه والنقطة الابعد على محيط التدوير يقال لها الذروة و
الاقرب عليه يقال له الحضيض ايضا كما في فلك البروج قال ابو الريحان وهم كلا القسمين
عنه نقاطع الارض معه لما يلزم من الممانعة وانتقاص المقدرمات تنفع بماسيتها او فرطا لاقتراب
منها فان الله تعالى اعلم بالمقادير التي فيها مصالح الخليقة وانفق بين الحامل ان تحملها
اوعث **قوله** في الاكر التي يتحرك عليها **اقول** الضمير في يتحرك عايد الى السيارات **قوله** يرجع
اصلين اولين بسيطين **اقول** هذان الاصلان اولان بسيطان بالنسبة الى اصل تركيب منهما كما لها
الخارج المركز الذي يكون في ثخن الموافق المركز **قوله** ونقطة ز على القطر نصيرا **اقول** هذا بناء
على انه لا فرق بين موضع الناظر وبين مركز العالم في الحس كما مر **قوله** والبعد الابعد منه وذا
الاقرب **اقول** وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول **قوله** فزاويتا اب ح ده متساويتان
وذلك بالشكل الاخير من سادسة الاصول **قوله** وزاوية زا اصغر من احديهما وزاوية ح ز ه ات
اقول وذلك بالشكل السادس عشر من اولى الاصول **قوله** فاذن المرئيان من متساويتين
اقول قد ثبت في صدر كتاب المناظرات المبصر من الزاوية العظمى اعظم من المبصر من الزاوية الصغرى
فاذن قوس ه ح يرى اعظم من قوس ا ب فالقسي المتساوية من الفلك الخارج المركز مختلفة في
الروية ويلزم ذلك بحكم عكس النقيض ان القسي المتساوية في الروية من الخارج المركز مختلفة في
الحقيقة والمتساوية في الروية هي التي يرى بزوايا متساوية فاذن القوسان المرئيان من زاويتين
متساويتين مختلفتان في الحقيقة ما اردناه ويلزم من ذلك سرعة الحركة للكوكب بالروية في قوس ه ح
وبطوءه في قوس اب لانه يقطع في زمانين متساويين مسافتين مختلفتين **قوله** وعليه تدوير
ز ح حول مركز ا **اقول** ودائرة ... القطر المار بمركز الموافق الذي بموضع الناظر ومركز التدوير فالطرفان
على نقطتي ز ط وهما الذروة والحضيض اي البعد الابعد والبعد الاقرب وذلك بالشكل الثامن من
ثالثة الاصول **قوله** فاذا كان الكوكب على نقطتي ز ط اي على مركز ا **اقول** وذلك لكون الجميع على خط
واحد والباقي في الشكل ظاهر واعلم ان كل واحد من الاصلين يقتضي ان يرى القسي المتساوية مختلفة
والشكل الاول ناطق باثبات هذه الدعوى على الاصل الاول لكنه غير تام لانه غير شامل لها اذا كانت
القوسان المفروضتان تساويهما متصلا طرف احديهما بطرف الاخرى وايضا لم يتعرض لاثبات هذه الدعوى
على الاصل الثاني اذ الشكل الثاني لا يدل الا على ان حركة الكوكب على محيط الموافق سريعة تارة و
اخرى مع بساطتها فلنعود ليتم الدعوى على الاول صورة الشكل الاول على ان قوس ا ت كقوس
... ان زاوية ح د ب اعظم من زاوية ا د ت برهانه ان يخرج

تر اح ح ونصل اح ح ح
فلان قوس م



ناح اعظم من قوس ىحح لان المركز في تلك القطعة وقوس ات مثل ىح يبقى قوس اح اعظم من
قوس ىحح وكل واحدة منهما اقل من نصف دائرة فوتر اح اعظم من وتر ىح فنصل ح ط مثل ح د
ونصل ىط فلان ضلعي ط ح ح د من مثلث ط ح د مثل ضلعي ىح ح د من مثلث ىح د وزاوية ح منهما
متساويتان لتساوي قوسي اب ىحو فالمثلثان متساويا الاضلاع النظاير والزوايا فاذن وتر ىط مثل
ناوتر ح د يبقى زاوية ح د ب مثل زاوية ىط فزاوية ح د ب اعظم من زاوية ط ما فالقوسان ىك
مختلفتين وذلك ما اردناه ولنبين بيان الدعوي علي الاصل الثاني فلك التدوير ىحو ومركزه د ومركز
العالم ة ونصل ده ونخرج ده مماسا للتدوير ونفصل قوسي اب ىحو متساويتين متتاليتين ونصل خطوط
ىط ره حه رفيقول ان الزوايا الحادثة عند نقطة د متعاظمة على
الولاء واعظمها زاوية ا ر ب برهانه انا نصل ط ح ك فزاوية اط ر ك
ح ط ر لتساوي تماميهما فانهما لتساوي قوسي اب ىحو لان اب
ط ا ب ىحو متعاظمة لتعاظم قسيها واعظمها ا ط فنصل ط ك مثل ىح
ونصل ىك فمثلث ر ط ك كمثلث ط ر ح بالشكل الرابع من اول
فزاوية ر ط ك كزاوية ط ر ح فزاوية ا ر ب اعظم من زاوية ر ح وهكذا
ان زاوية ر ح اعظم من زاوية ح ر ة اذا وصلنا ب ع ة فالقسي المتساوية
من فلك التدوير ترى مختلفة وذلك ما اردناه هنا اذا كانت القسي
من جهة البعد الابعد ثم لتكن من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ط ع ع د
الشكل المذكور ولنعد والدعوي بحالها ونصل ىح ب ع فح ب اعظم من ب ع ولنكن ب ك مثل د ونصل
ر ك فزاوية ح ر ك مثل زاوية ر ب ع لتساوي قوسي ح ط ط ع فمثلث ر ك ب كمثلث ر ب ع فزاوية ر ب
كزاوية ب ر ع فزاوية ا ر ب اعظم من زاوية ر ح وبمثل ذلك يتبين ان زاوية ر ح اعظم من زاوية ح ع
اذا وصلنا ا ة د و وذلك ما اردناه برهان اخر على الاصل الاول
فنقول ليكن الخارج المركز عليه ا د و وقطرها ا د ومركز الخارج ط
ومركز العالم عليه ك ونفصل قسي اب ىح ح د د و متساوية ونصل
اوتارها ونصل ط ح ط د ط ه والدعوي ان الزوايا الحادثة عند
مركز العالم متعاظمة علي الولاء واصغرها زاوية ط ك واعظمها زاوية
ه ط برهان ذلك انا نصل ر ح ر و ونصل خطا ر ة من القطر مثل ح ط د
ونصل ب ع فلا تتراوى [illegible] ا ر ب ر ح
متساويتان لتساوي قوسيهما فضلع
ب ع كضلع [illegible] بالشكل الرابع من اول
الاصول لكن ح مثل [illegible] فمثلثا
ع متساوي الساقين ولان ضلعي ح ط ط ا اعظم من ضلع
ب ع يبقى خط ح ط ا اعظم من خط ط ع لكنه اقصر منها

فليكن ط ك مثله ونصل ىك فهو اقصر من ات لانه خرج من راس المثلث المتساوي الساقين الي قاعدته
فهو ايضا اصغر من ىع فضلعا ط ك كضلعي ط ة ط د وقاعدة ك ب اقصر من قاعدة ىح فزاوية ك ط ا اصغر
من زاوية ىط ى بالشكل الخامس والعشرين من اولي الاصول وايضا نقول ان زاوية ىط اصغر من زاوية
ح ط د برهانه انا نخرج ىط الي ك ونصل ح ك د ك ونفصل ك م مثل ك د ونصل ح م فهو ايضا يبقى ط د اعظم
ط م ولتكن ط ن مثل ط د ونصل ح ن فهو اصغر من ح د كما تبين وضلعا ن ط ح كضلعي ح ط ط د وقاعدة ح ن
اصغر من قاعدة ح د فزاوية ن ط ح اصغر من زاوية ح ط د وبمثل ذلك يتبين ان زاوية ح ط د اصغر من
زاوية د ط ه اذا اخرجنا ح ط الي محيط الدائرة وسلكنا المسلك المعلوم وهكذا في باقي الزوايا لو كانت
وذلك ما اردناه **قوله** ولنعلم ان من الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه
الاصلان معا وما فيه اختلاف واحد فقد يكفيه احدهما **اقول** المراد بالاختلاف الواحد ان يكون
التعاظم والتصاغر في السرعة والابطاء في ابعاض باعيانها من فلك البروج دايما لا ينتقل ما يوجب حركة
الاوج وذلك للشمس فقط والمراد بالاختلافين ان يوجد المعدودات في جميع اجزاء فلك البروج لا يختص
بعضها دون بعض وذلك لما في الباقية كما سيجي تفاصيلها في مواضعها من هذا الكتاب **قوله** ولا فرق
بين الاصلين في الرؤية الي قوله والحركات الثلث تقطع القسي المتشابهة في ازمنة متساوية **اقول**
انما يذكر البرهان علي ذلك في الشكلين الخامس والسادس **قوله** ولنبتدئ الان **اقول** هذا الشكل ذو الذي
تلوه معا مثال للدعوي المذكورة **قوله** بين الحركتين المستوية والمختلفة **اقول** يعني الحركة الوسطية
والحركة التقويمية **قوله** ربعا بحسب الرؤية **اقول** القوس التي يكون من البعد الابعد والاقرب الي خط
الخط المار بمركز الموافق القائم علي الخط المار بالبعد الابعد والاقرب ربعا الناظر من مركز الموافق ربعا لان
الزاوية الحاصلة من الخطين عند هذا المركز قائمة والقوس المرئية من البروج ربع ويستوي هذا الحكم
في كلا الاصلين لان الاصل التدويري يستلزم مدار الخارج المركز ايضا كما سيجي وطرفا الخط القائم علي الخط
المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب يقال لهما موضعا المسير الاوسط **قوله** والزمان الذي بين البعد الابعد
الي قوله فان الامر ينعكس حينئذ **اقول** اذا كان النصف الاعلي من التدوير متحركا الي خلاف جهة حركة
الحامل كان الزمان الذي من المسير الاقل الي المسير الاوسط اطول من الذي بين المسير الاوسط والمسير الاكثر
في كل من الاصلين لان المسير الاقل من كل منهما حينئذ يكون في طرف البعد الابعد اما اذا كانت حركة النصف
الاعلي موافقة لحركة الحامل كان الامر بالعكس اي يكون الزمان من المسير الاكثر الي الاوسط اطول من الذي
بينه وبين المسير الاقل في اصل التدوير لكون المسير الاكثر حينئذ في طرف البعد الابعد **قوله** ليكون
بعده من اربعا **اقول** يعني ربعا بحسب الرؤية كما ذكرنا **قوله** فزاوية ة ر هي الاختلاف بين زاوية
ا ه ب المستوية وزاوية المرئية **اقول** انما سميت هذه الزاوية بزاوية الاختلاف لانها فضل الحركة المستوية
علي الحركة المرئية لان زاوية ا ه ب الخارجة من مثلث ه ر مساوية للداخلتين المقابلتين لها في الشكل الثاني
والثلثين من اولي الاصول **قوله** وهي اعظم من كل زاوية يقع علي المحيط **اقول** وهذا هي الدعوي
المطلوب اثباتها في هذا الشكل **قوله** فلان ه ر في مثلث ط ه ر اعظم من ر ه **اقول** وذلك لان
علي [illegible] بالشكل الثالث من ثالثة الاصول و ر ط اعظم من ر ت بالشكل السابع من ثالثة الاصول

مثل ح د واعني ح ب بالشكل التاسع من اولي الاصول كما مر ولان ط ك ط ل اعظم من ط ك اعني ط م

ايضاً فهو اعظم من ز ه ايضاً قوله يكون زاوية ط د ا اعظم من زاوية د ط ا اقول وذلك بالشكل الثامن عشر من اولى الاصول قوله وزاوية ه د ا اعني زاوية ه د ا اعظم من ه ط ا اقول وذلك لان زاويتي

د ه ط ه ط د متساويتان بالشكل الخامس من اولى الاصول وهو الشكل المأموني وكذلك زاويتا ه د ط ه ط د

وقد مر ان زاوية ط د ا اعظم من زاوية د ط ا فمجموع زاويتي ه د ط ط د ا اعني زاوية ه د ا اعظم من مجموع

زاويتي ه ط د د ط ا لان جزء المتساويين اذا زيدت على المتساوية حصلت غير متساوية فزاوية ه د ا اعظم من

زاوية ه ط د وباقي الشكل ظاهر قوله وقد تبين من هذا البيان ان اختلافات النقط الى آخره اقول

ولنعد لبيانه صورة الشكل وليكن ح نقطة ما بين ا ط ونصل د ح ه ح فنقول ان زاوية د ح ه اعظم من

زاوية د ح ه برهانه انا نخرج ح ه الى ل ونصل د ل فزاوية ح كزاوية ل لتساوي ساقي ح ه ه ل ونصل ط ل

مثلا زاوية ه ل ط ولان ز ه اعظم من د ل لكون ط فزاوية ه ط ل اعظم من ز ب اعظم من اعني زاوية ز ب د اعني زاوية د ه ل الذي هو اعظم من ز ك فزاوية د زاوية ط ك زاوية ز ه ا اعظم من زاوية د ل ت اعظم د ح ه وهو المراد وهكذا في الباقي ولذلك القول على الزوايا الحادثة على قوس ا ح ما اقرب منها الى ما هو ابعد منها ويتجه آخر ابعد واشمل منها ويكن مركز ها ه وقطرها ا ح د وعليه مركز العالم الخارج ب

و د ما القائم على القطر المار بالمركزين ونصل ت وليكن نقطتا ح ط ء ك من جهتي البعد الابعد والاقرب

ونصل بين المركزين وبينهما بخطوط مستقيمة فاقول ان تلك

زوايا ح ط متحاذية على الولاء واعظمها زاوية ت وكذلك

زوايا ت ء ك متحاذية على الولاء واعظمها زاوية ت بعينها

انا نخرج ا ح ه ل ه م ه ن ه س على الخطوط الخارجة من

مركز العالم الى النقط فلان وتر ح اقرب الى المركز

من وتر ط فعموده ل اقصر من عموده م ولذلك ه م

اقصر من عموده ن وعموده ن اطول الجميع لانه القائم بعينه

المثلثات الحادثة فزوايا ح ط متحاذية لتحاذي جيوبها واعظمها زاوية ت وكذلك زوايا ت ء ك لذلك بعينه

واعظمها زاوية ت وذلك ما اردناه ثم نقول هذه الزوايا وان كانت متحاذية لكن يتحاذيها على النسبة

مثاله ليكن الخارج المركز الحد مركزه و قطره ا ه د ومركز العالم ح وليكن زاوية د اعظم الزوايا الحادثة

على قوس ا د ب وليكن قسي ا ب ء ح ح د متساوية وعليها زوايا ه ت ح ه و ح د وهي متحاذية على الولاء كما بين

واعظمها زاوية د و لنقاطع خطا ح ت ه ح على ء وخطا ح ه ه و على ل والتي عرض هي ان فضل زاوية ت على

زاوية ت اعظم من فضل زاوية ء على زاوية ح برهانه ان قسي ا ت ح د متساوية فزوايا نقطة ت شاد

وزوايا نقطة ح متحاذية على الولاء واعظمها زاوية د كما بين

فلان زاوية ح ا اعظم من زاوية ت وزاويتا ت متقابلتان

بقي

بقي زاوية ت ء اعظم من زاوية ح فليكن زاوية ء ك كزاوية ء ح بقي زاوية ك

فهي اعظم من زاوية ت بزاوية ب ه ك وهي فضل زاوية ح على زاوية ت وايضاً فلان زاوية ء اعظم

من زاوية ح وزاويتا ل متقابلتان بقي زاوية ح ه ل اعظم من زاوية ح ء فليكن زاوية ل ه م كزاوية

ح ء بقي زاوية ء كزاوية م فهي اعظم من زاوية ح ه م بزاوية ح وهي فضل زاوية ء على زاوية ح

فنقول ان زاوية ب ه ك اعظم من زاوية ح ه م وذلك لان زاوية ء ح ل المساوية لزاوية ل ه م كانت

اعظم من زاوية ح ت المساوية لزاوية ء ه ك فزاوية ل ه م اعظم من زاوية ء ه ك فزاوية ل

من زاوية م ه ك لكن زاوية ل ت كزاوية ء ت لتساوي قوسي ا ح د فزاوية ء ك اعظم من زاوية

م ه ك بقي زاوية ت ه ك اعظم من زاوية ح ه م ففضل زاوية ح على زاوية ت اعظم من فضل زاوية

ء على زاوية ح وكذلك القول على تفاضل الزوايا التي تحدث على قوس ء د اذا كانت القسي متساوية

وذلك ما اردناه ثم نقول كل قوسين متساويتين من جهتي البعد الابعد او الاقرب فانهما يفعلان

اختلافا واحدا على كلا الاصلين فليكن الخارج المركز او الموافق دائرة ا ح ه وقطرها ا ه ل ومركزه

ومركز العالم ان كانت ا ح خارج المركز وليكن عليه ت و ح ط و قوس ط ح كقوس ح ز بعد من جهتي

البعد الابعد ونأخذ من جهتي البعد الاقرب ونصل خطوط ا ت ا ط ء ت ء ط فضلعا ت ا ه كضلعي ط ا ود

ت ا كزاوية ط ا ه لتساوي ما يوترهما اللذين هما قوسا ح ه ح ط متساويتان فمثلث ت ا ه كمثلث ط ا ء فزاوية

ت كزاوية ط وكل واحدة منهما مقدار الحركة المرئية بقي زاوية ا ء ت كزاوية ا ء ط وكل واحدة منهما تمام

الفضل بين الحركتين وايضاً نفصل كقوس ل ح ونصل خطوط

و ت ب ح فضلعا ح ه ء كضلعي ح ء كمثلثة منصف قلك

ء ت ء كمثلثة ف زاوية ت كزاوية ح وكل واحدة منهما

الاختلاف وزاوية ح ه ء كزاوية بعد وكل واحدة منهما

زاوية الحركة المرئية وايضاً ان اخرجناه الى ت ون

ل ح وصلنا ت ح ت ب تبين لنا ان زاوية ت كزاوية

ك وذلك ما اردناه قوله حتى يبعد من بعده الا

بعد من الحامل بحسب الرؤية فلا محالة نصل الكوكب بحركته على محيط التدوير الى نقطة من قبل

انها نقطة ح قوله وهي عند مركزي او واحدة اقول وذلك لان الزاوية الحادثة من مركز الكوكب

على محيط التدوير عند مركز التدوير مساوية للحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز التدوير على

الحامل بالفرض كما تقدم قوله فزاوية ا ح ء هي زاوية الحركة المرئية اقول قد ثبت آنفا ان زاوية

ا ح مساوية للزاوية التي يحدثها مركز التدوير حول مركز الحامل وحركة مركز التدوير فهاهنا مشتملة

على الحركة المرئية وعلى زاوية الاختلاف فيكون زاوية و ا ح ايضاً كذلك لكونهما متساويتين لما في ا ح ء

بالشكل الثاني والثلاثين من اولى الاصول من زاوية ا ء ح هي زاوية الاختلاف فبقي زاوية ا ح ء مثل

الحركة المرئية قوله فنح مماس للتدوير اقول وذلك لما استبان في آخر الشكل الخامس عشر من ثالثة

قوله واذن ظهرانه اختلاف ا ء ح اعظم اقول وذلك لان كل نقطة فرضت على محيط

اعظم

قوس ا ب من الخارج

على ح اقول اذا كان بعد الكوكب ء عن نقطة البعد الابعد بتمامه

ح ح م

التدوير بنقطة ح اعني موضع التماس فلا محالة يقع الخط الخارج من مركز الموافق اليها داخل التدوير
قاطعًا اياه وبسبب ذلك تصغر زاوية الاختلاف **قوله** بزاوية طاح المساوية لزاوية اد ح **اقول**
وذلك لان ط ا عمود على اه فزاوية طاه قائمة ومجموع زاويتي اح ه ايضًا مثل قائمة لان كل مثلث فان
زواياه مثل قائمتين وفي مثلث اح ه زاوية ح قائمة فبقي المذكوران مثل قائمة فزاوية طاه اذا اسقطنا
زاوية ح اه كما اذا القينا زاوية ح اه المشتركة بقيت زاوية طاح مساوية لزاوية اد ح **قوله**
لبيان عدم الفرق بين الاصلين **اقول** من ههنا شرع في اثبات الدعوى المذكورة فقوله بالنسبة
المذكورة اشارة الى ما تقدم هناك حيث قال ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما
بين مركز الخارج ومركز العالم بل نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف
قطر الموافق الحامل وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة
وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها **قوله** نصل الى نقطة ب تقاطع الخارج
والتدوير **اقول** من البين ان مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كانت نقطة ك اعني ذروة التدوير
البعد الابعد لمساواة نصف قطر التدوير لما بين المركزين بالفرض فاذن البعد بين مركز العالم
وذروة التدوير يكون دائمًا بقدر ده لان الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج المركز متساوية
على الولاء فاطولها ده بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير نقطة ا يكون الخطوط
من مركز العالم ومركز ه منتهية الى ذروة شكل ومكث اطول من الخطوط المارة بمركز العالم ومركز
مركز التدوير منتهية الى محيط الخارج المركز بل يكون هناك بعضها من تلك فلذلك يقطع محيط
محيط الخارج المركز المساوي لحامله الموافق **قوله** لتساوي الاضلاع المتقابلة **اقول** وذلك
لانه جعل نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين ود ب مساو لا ط من قبل تساوي انصاف الاقطار
واما الزوم تساوي الاضلاع المتقابلة توازيها فلتساوي اضلاع مثلثي ب ط د ود ب د وذلك ظاهر
منه تساوي متبادلتي ط د ب ثم توازي ضلعي ط ب بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول ثم
ضلعي ب ط د بالشكل الثالث والثلثين من اولى الاصول ايضًا **قوله** ويكون كل واحد من زاويتي ه ط
ب ك مساوية لزاوية ا د ب **اقول** وذلك لتوازي ب ط ب د المستلزم لتساوي زاويتي ه ط ا و ب ك الخارجة
والداخلة ولتوازي ب ه ط المستلزم لتساوي زاويتي ب ك ا د ب الخارجة والداخلة ايضا كلاهما بالشكل
التاسع والعشرين من اولى الاصول **قوله** وظاهر ان الكوكب على تقدير التدوير يتحرك بحركة الخارج
بعينه **اقول** وذلك لانه لما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب وهو ك لا يفارق محيط الخارج المركز في
جميع الاوضاع فلو فرض الخارج وكانت حركته التدوير والموافق بحالها يحدث مكان الخارج
المركز وعلى مركزه مدار اخر مساو له فاذن المدار الحادث مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل
والتدوير على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج هذا اذا فرض نصف قطر التدوير
مساويا لما بين المركزين اما اذا لم نفرضهما متساويين على ما ياتي في الشكل التالي كان المدار الحادث مشابها
للخارج اعني ان المدارين ما نقص من الازمنة يكون قطع مركز الكوكب من محيط الخارج وقطعه من محيط
هذا المدار فيه قوسين متشابهتين اي من حيث نسبتهما او بين متساويين على مركزيهما **قوله** ولا
اقول

اقول وذلك اعني ان الكوكب على تقدير الخارج لا ينفعل التدوير بظاهر **قوله** هذا اذا كانت حدود
النسبتين متساوية **اقول** يعني ما ذكرنا في هذا الشكل من اثبات الدعوى المذكورة انما كانت على تقدير
كون المقدمين من حدود النسبتين وهما ما بين المركزين ونصف قطر التدوير متساويين وكذلك
التاليان وهما نصف قطر الخارج ونصف قطر الموافق **قوله** وكذلك اذا كانت غير متساوية **اقول**
ولان المناسب اعم من ان يكون المقدمات في النسب متساوية وكذلك التوالي بل يمكن ان يكون غير متساوية
اراد ان يثبت الدعوى على هذا التقدير ايضًا فاورد الشكل السادس لذلك **قوله** فاود ب متوازيان
اقول وذلك لانه لما وضع قوس ه ح شبيهة بقوس ا ب لزم تساوي زاويتي ر د ه ا د ب الخارجة والدا
لذلك ثم لزم توازي خطي ه ر د ب بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول **قوله** والزوايا الباقية
اصغر من قوائم **اقول** يعني زوايا ر د ب ورم ن ه وط د ك وانما كانت كل واحدة منها اصغر من قائمة لان
نصف قطر التدوير على اصل التدوير يجب ان يكون اصغر من نصف قطر حامله الموافق وكذا ما بين
المركزين على اصل الخارج يلزم ان يكون اصغر من نصف قطر الخارج فاذن في مثلث د ر ب ضلع ا
ر المقابلة لزاوية م ر ك انما ان يكون حادة او قائمة او منفرجة وذلك بحسب اختلاف ابعاد مركز
التدوير من البعد الابعد فان كانت حادة كانت زاوية ر د ب الموترة بالضلع الاقصر ايضا حادة وان
كانت قائمة او منفرجة كانت الباقيتان معًا اقل من قائمة لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فزاوية ر د ب
اعني احدى الباقيتين اصغر من قائمة وهكذا في المثلثين الباقيين واذا ثبت ذلك ثبت تشابه المثلثات
وتساوي الزوايا بالشكل السابع من سادسة الاصول **قوله** فخطوط د ه ر ط ك متوازية **اقول** وذلك
بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول **قوله** فزوايا ا د ب ا د ه م ح ك ط متساوية **اقول** وذلك
بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول وظهر لك من هذه المباحث ان فلك الاوج يحتمل من
الممثل بفلك البروج ثلثة اوضاع اولها قصور قطره عن قطر الممثل مع كون مركز فلك الاوج في جوف
فيه تماسهما او تقاطعهما او تباينهما والثاني تساوي قطريهما مع كون مركز فلك الاوج داخل الممثل
بالاضطرار لامكان مماسة او تقاطعهما والثالث فضل قطر فلك الاوج على قطر الممثل مع كون مركز ذلك في داخله
مماسا كان او مباينا او مقاطعًا فهذه سبعة اقسام واهل الصناعة اختاروا الوضع الثاني الذي فيه
الفلكان اشارا الى الاعتدال المتوسط بين طرفي التفريط والافراط ونقدما لان الاستواء على الاختلاف لان
الاستواء محدود مضبوط والاختلاف بالنقصان والزيادة غير محدود ولا نسبة الى ما لا نهاية له واعلم
انا اذا وضعنا ان حركتي الطول والاختلاف مختلفتان وان الاوج متحرك كما وجده المتاخرون لكن
بحركة مساوية لفاضل حركة الطول والاختلاف وحركة الكوكب على محيط الخارج مساوية لحركته في
فلكه التدوير فانه يرى في الاصلين جميعًا على خط واحد من الخطوط الخارجة من مركز العالم
فليكن ا ح الموافق المركز وعليه التدوير وعلى مركز ه الموافق ولح ك الخارج المركز والكوكب
على ا من محيط التدوير ونصل ك ت فزاوية ا د ب مساوية لزاوية ر د م الصغر منها والفاصل زاوية
ا د ه وهي مساوية لحركة الاوج حول مركز العالم ولا محالة يصير مركز
الخارج على ه ولكن هو ك عند ابتداء الحركة على ه من خط ا د فاقول

في هذا الشكل خطوط الكلام غير مستقيم
لا يظهر الماء

ان الكوكب علي كلا الاصلين يري علي خط د ا القاطع الخارج علي كبر هانا انا نصل كح مبينة ان نا ويتي ه ح
رمتساويتان الكوكب ايضاً قد قطع من الخارج في مثل الزمان الذي قطع في التدوير قوس ه ر قوس
ع ك فالكوكب يري علي جهة الخارج علي ك وعلي جهة التدوير علي ر فهو يري علي الجهتين جميعاً علي خط
ر د فذلك ما اردناه **قوله** وليكن علي الاصل الاول اعد خارج المركز **اقول** ربيان بين في هذا
الشكل انه اذا قطع الكوكب من الخارج قوسين متساويتين في الزاوية احديهما من البعد الابعد والاخري
من البعد الاقرب فان اختلافه في موضعيه يكونان متساويين لكن الاختلاف ناد علي القوس
في البعد الابعد لتحصل قوس الحركة المستوية وينقص منها في البعد الاقرب ليبقي قوس الحركة المستوية
والبيان ظاهر **قوله** وليكن علي الاصل الثاني **اقول** ربيان بين في هذا الشكل الذي هو علي المذكور
في الشكل المتقدم بعينها لكن علي اصل التدوير واما قوله هي التي يعاري الكوكب علي نقطة د فبيانه كما
مر في الشكل الرابع من هذه المقالة واما قوله هي التي يعاري عليه نقطة ح فاقول يعني علي مقدار
الزاوية التي يعاري الكوكب من بعده الاقرب علي نقطة ح من الزاوية الواقعة علي مركز الحامل وذلك
لان زاوية اح ه هي بمقدار الزاوية التي يعاري الكوكب من بعده الابعد علي نقطة ح كما عرفت في الشكل
الرابع من هذه المقالة وزاوية اح ر قائمتان فايتين فيكون هي تمام زاوية ح ه والي البعد الاقرب
لكنها مساوية لزاوية ا ر ه لتساوي ساقي ا ر ح فيلزم ان يكون نقطة ح علي بعدين متساويين في القرب
عن جنبتي البعد الابعد والبعد الاقرب ويكونه اختلافهما واحداً لان قوس الاختلاف لكل منهما في
وزاويتها زاوية ا و ب ولان الحركة المرئية في البعد الابعد بمقدار زاوية ا ر ه والمستوية بمقدار ا ب المساوي
لزاوية ا ر ه ولزاوية الاختلاف بالشكل الثاني والثلثين من اول الاصول فيجب الزيادة الاختلاف علي
قوس الحركة المرئية ليحصل قوس الحركة المستوية ولان الحركة المرئية في البعد الاقرب بمقدار زاوية اح ر المساوي
لزاوية ح ا ر المستوية ولزاوية الاختلاف فيجب ان ينقص الزاوية الاختلاف من قوس الحركة المرئية ليبقي قوس
الحركة المستوية في البعد الاقرب وذلك ما اريد **الفصل الرابع قوله** لما كان اختلاف الشمس فيما وحداً
اقول قد ذكر معني الاختلاف الواحد والاختلافين فيما بين الشكلين الثاني والثالث فلاحاجة الي
التكرار **قوله** ليكن الاولي اسنادها الي الاصل الاول لانه ابسط **اقول** الفرق بين الاصلين بتبيين
ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان الكوكب علي اصل التدوير يستلزم
مدار الخارج المركز ولا ينعكس الامر كما عرفت فان قيل الخارج ايضاً يستلزم الممثل قلنا الكلام من الدواير
لا في الاجسام ولو كان منها ايضاً لا يضر لان التدوير ايضاً يستلزم الحامل فلذلك حكم بطلميوس في هذا
الموضع بان الخارج ابسط من التدوير **قوله** ويجب ذلك فالاقدم فيما نطلبه **اقول** المطلوب بما
معرفة حقيقة موضع الشمس من فلك البروج في كل وقت يراد ولا يتاتي ذلك الا بمعرفة اختلافيها
الاعظم والاختلاف الاعظم لا يعرف الا بمعرفة قدر خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز الكل
حتي يعلم نسبته الي نصف قطر الفلك الخارج المركز وبطلميوس سلك في ذلك طريقاً يبنيه وقوفنا
و ذلك انه رصد الزمان الذي من الاعتدال الربيعي الي الانقلاب الصيفي والذي بعده الانقلاب
الصيفي والذي بعده الانقلاب الصيفي الي الاعتدال الخريفي بعد ان حصل ان السنة نحو جد

هذين

هذين الزمانين اكثر من نصف زمان السنة ثم الزمان الذي لفصل الربيع اطول من الزمان الذي لفصل
الصيف فعلم ان ولان نقطة البعد الابعد في النصف الشمالي من البروج وثانياً انه في الربع الربيعي
اعني الذي من راس الحمل الي راس السرطان ولو انه يمكن ان يدرك وقت الانقلاب بالحقيقة لكان رصداً
بذلك اليها اقرب ولكن ادراك وقت الانقلاب بالحقيقة عسر وبطلميوس نفسه معترف بذلك بل
مقادير دقائق لو دارت الحلقة المنصوبة في سطح المعدل من سطحه بدخل الظل اعلي الاصد ببلوغ
في رصد زمان الاعتدال فكيف بوقت الانقلاب فالبرهان الذي زيادة بينه في هذا الشكل
التاسع كان تصحيح لان الاصل الذي بني عليه وهو معرفة وقت الانقلاب بالحقيقة كان صحيحاً
بحيث ان يدرك كذلك **قوله** فظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك
البروج دائماً **اقول** يعني ظهر لنا من ثبات الازمنة والنسب علي حالها ان اوج الشمس غير متحرك
خلاف ما وجده المتأخرون وانما كانت الازمنة كما وجدها ابرخس لان من مبدأ الخريف وهو في تاسع
بعد طلوع الشمس الي مبدأ الربيع وهو في سابع ما خور بعد انتصاف النهار بينهما من الايام قعد
قريباً ويبقي لتمام زمان السنة اعني من مبداء الربيع الي مبدأ الخريف قعر يوماً لكن من مبداء الربيع
في سابع ما خور بعد انتصاف النهار الي مبداء الصيف وهو في ليلة تتلوها ثاني عشر اسوريني صبح
بقي لزمان الصيف صبك موافقاً لما وجده ابرخس وليان ان نسبة ما بين المركزين الي نصف قطر الفلك
نسبة جزء من اربعة وعشرين جزء بالتقريب كما زعم ابرخس اورده الشكل التاسع ومنه ايضاً يظهر معرفة
موضع البعد الابعد من فلك البروج **قوله** ونرسم علي رواني بعد اتفق دايرة طكم للخارج المركز
اقول فذلك انما يمكن ان يتفق علي احد الاقسام الستة التي ذكرناها عاماً قريب **قوله** وهي محوط
وعوالها ملمن عرب صدك ايام الربيع في مقدار الحركة الوسطي ليوم **اقول** وهي صابا **اقول** هو الها
من عرب صبل ايام الصيف في مقدار الحركة الوسطي ليوم ايضاً **قوله** وقوس طن ه نت **اقول** وذلك
لانها نصف مجموع طن ه لح لان قوس ط ح مثل منصفه بعمود ف ق وكذلك قوس نقع ايضاً منصفة بذلك
العمود **قوله** وحيهما وهو خط ه س **اقول** وذلك لتساوي ط ش و ص س قبل توازي اضلاع سطح
ط ه س ش وذلك ظاهر **قوله** واذا انقص قوس ط ن ه من الربع **اقول** الربع صفة لقوس نف وجب
قوله يبقي قوس ف ك ه نط **اقول** وذلك لان قوس ط ك صر ط فاذا انقصنا منها مجموع طن ه الذي
هو ت ونف الذي هو الربع اعني شصهن بقي قوس لف ه نط **قوله** ونظاهر ان س ح اربعة وعشرة
ضعفا بالتقريب **اقول** وذلك لان ت الظل قريب من اثنين ونصف نسبة اثنين ونصف الي ستين
نسبة جزء من اربعة وعشرين **قوله** وانطانسة س الي ح **اقول** زيبانه نبين مقدار بعد الاوج
عن النقطة الربيعية او القطبية ليتبين موضعه من البروج **قوله** كنسبة جيب زاوية ح ه ك
الي نصف القطر **اقول** وذلك لان جيب زاوية ر سه يكون ستين لكونها قايمة وقد ثبت في المقالة
الاولي ان نسب الاضلاع كنسب الجيوب **قوله** وهو مقدار بعد الاوج من النقطة الصيفية **اقول**
وذلك لانه مركز دايرة البروج فمقدار الزاوية الحادثة عنده مثل زاوية ح ه ك يكون قوسها من
البروج **قوله** ويتبين من ذلك **اقول** زيبانه نعلم من هذا الشكل كلاً من زماني الخريف والشتا

قوله قونا اقول وذلك لان الباقي من الربع بعد نقصان قوس ر م التي هي ة نط لكونها مساوية لقو
مك وذلك ظاهر ثم نقصان لح التي هي يب كليهما عنه اي عن الربع قوله ونهاننا يعني الخ يبقى مح
يوما وغير اقول وذلك هو الحاصل من قسمة قونا على سير وسطها اليوم لان سيرها يوم واحد الي الحركة
الوسطى فيه كنسبة الايام المطلوبة الى هذه الاجزا قوله وقوس مط مح مط اقول وذلك لان قوس
نه وربع فاذا نقصنا منه نط الذي هو يب يبقى قوس مط نه ثم اذا زدنا ما الذي هو ة نط على قوس
طا نا الباقية يبلغ قوس ط م مح مط قوله وزمان الشتاء صح يوما وغير اقول وذلك هو الحاصل من
قسمة مط على سير وسطها اليوم لتناسب المذكور وحساب هذا الشكل بعد تحصيل وقت الانقلاب بالحقيقة
والزمان الذي بينه وبين الاعتدال المتقدم والتالي انا نجعل نصف فضل حصة مجموع زماني الربيع
والصيف من المسير الاوسط على حصة مجموع زماني الخريف والشتاء منه جيبا ونجعل ايضا نصف فضل
حصة زمان الربيع من المسير الاوسط على حصة زمان الصيف منها جيبا ونضرب كل واحد منهما في نفسه
ثم ناخذ جذر مجموع المربعين فيكون بعد ما بين المركزين ثم نضرب جيب نصف فضل حصة زمان الربيع
المسير الوسط على حصة زمان الصيف منه في الجيب كله ونقسم المجموع على ما بين المركزين فيخرج
بعد نقطة البعد الابعد عن راس السرطان الى خلاف توالي البروج قوله فاذا حصلوا اوقات حلول
الشمس فيها الى قوله كانت اقول اذا اريد استعلام موضع الشمس بالرصد في انتصاف النهار
رصدنا ارتفاعها في نصف النهار المطلوب بالآلة فان كان تمام ارتفاعها مساويا لعرض البلد كانت الشمس
حينئذ في احد الاعتدالين وان كانا مختلفين اخذ الفصل بينهما فان نسبنا درجة الشمس كما ان كانت
لتمام الارتفاع كان الميل جنوبيا وان كان الفصل لعرض البلد كان الميل شماليا وعلى التقديرين اذا
قوسناه في جدول الميل خرجت درجة الشمس معلومة في احدى الجهتين ومعرفة الميول وعروض
البلدان تمام ذكرها في المقالتين المتقدمتين واذا علم موضع الشمس في تلك انتصاف نهار ثان منها متفقا
والجميع في عام واحد او في عامين ما وقع من الزمان بين كل نصفي نهار ثم يستخرج من الزمان مقدار سير
الشمس الاوسط في الزمان الواقع بين رصدين كما تقدم طريقه مرارا قوله هذين المطلوبين يعني
بعد ما بين المركزين ومعرفة موضع الاوج تفسير الشكل المرسوم بالسواد قوله على ان احد منهما لما
اقول يعني التقابل بحسب الرؤية اي من فلك البروج قوله ومرّ لا محالة بنقطة ة اقول وذلك
لان مركز البروج في داخل الخارج والخط المار بنقطتين متقابلتين من العظيمة او غير العظيمة
قطرها فيمر لا محالة بمركزها قوله زاوية هي ما بين نقطتي ب ح بالرؤية اقول يعني الزاوية
الحادثة على مركز العالم عند البصر من خروج خطي ة ب ة ح الى موضعي الرصدين الثاني والثالث
من فلك البروج ولان ما بين هذين الرصدين من فلك البروج معلوم وهي بمقدار زاوية ة فزاوية
ة معلومة قوله وزاوية د هي نصف قوس ا ب اقول ولانه اعتبر مقدار زاوية ة على المركز
اراد ان يعتبر سائر زوايا مثلث محه ايضا على المركز لكن المركزية ضعف المحيطة عند تساوي القسي
فقوس المحيطة ضعف قوس المركزية عندنا وبما فقدار زاوية د على المركز نصف مقدارها على
المحيط اعني يكون نصف قوس ا ب وقوس ا ب معلومة من قبل العلم بالزمان الذي بين الرصد

فصل حصة زمان الربيع على حصة زمان الصيف ...

الاول والثاني فكذا نصفها قوله ونسبة جيبها الى جيب زاوية ة اقول يعني نسبة جيب زاوية ب
الى جيب زاوية كنسبة ة ح الى ب ح لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما تعلم وفي الاربعة المتناسبة
ثلثة مقادير معلومة فنصير الباقي وهو ة ح معلوما قوله و ر ح جيب نصف قوس ب ا ح اعني نصف
ما بقي من الدور بعد قوسي ا ب ب ح معلوم اقول وذلك لان د ر ينصف وتر ا ح بالشكل الثالث من
ثالثة الاصول ونصف الوتر جيب نصف القوس و ر ح جيب نصف قوس ب ا ح وهو معلوم لان قوس
معلومة من قبل الزمان الذي بين الرصدين الاول والثالث كما عرفت من ان المدة اذا كانت معلومة
نصير حصتها من قوس الحركة الوسطى معلومة واما الباقي الى تمام الدور معلوم وكذا نصف وترها
قوله ر ة معلوم اقول وذلك لانه الفصل بين ر ح و ة ح المعلومين قوله و ر ة وهو جيب تمام
نصف قوس ا ح ايضا معلوم اقول ولتوضيح بيان ذلك الشكل ونخرج عمود د ي الى ان يلقى محيط
الدائرة على ح ونقيم من د على خط ر ح عمود د ط ومن ا على د ط عمود ا ك فظاهر ان قوس ب ا ح نصف قوس
ا ح و قوس ا ط تمام قوس ا ح من الربع و ا ك جيب قوس ا ط فكذلك ر ة الموازي له ولان قوس ا ح
معلوم فظاهر ان ر د جيب تمامها الى الربع يكون معلوما قوله فخط د ك
المطلوب معلوم اقول يعني د ة الذي هو ما بين المركزين معلوم و د
لانا اذا عرفنا ضلعي ة ر ر د المحيطين بالقائمة باخذ جذر مجموع مربعيهما
لحصل خط د ة بالشكل العروس قوله وموضع الاوج منه معلوم
كان اقول ولنخرج لبيان ذلك في الشكل الذي اعددناه خط د ة الى ان يلقى
في جانب ة ولنلقه على ك نقطة الاوج فلانه في مثلث د ر ة القائم الزاوية اضلاعه فنصير باقي الزوايا
معلومة لما مر في المقالة الاولى من احكام المثلثات فزاوية ر ة د معلومة وهي على مركز البروج فقد
من دائرة البروج معلوم فيعرف نقطة ا من الاوج معلوم فموضع الاوج معلوم وذلك ما اردناه
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود د ر يمكن ان ينطبق على قطر ا ح وذلك عند كون زمان ما بين
المتقابلين نصف سنة شمسية لكون القطر الذي وقع عليه هذان الرصدان من البروج قاطعا للخارج
ايضا بنصفين فيمر بمركزه ويصير به الابعد والاقرب لانه لا قطر ينصف فلكي الخارج والبروج الا المار
بالمركزين ولا محالة يمر بالبعدين فيكون موضعا الشمس في الرصدين المتناظرين وهما الاوج وذا
وتعيين موضع الاوج وبعد ما بين المركزين يتم على هذا الوضع جيدا لان الشكل
يكون هكذا وعند تحصيل زاوية ا ة ب كما ذكرنا في الكتاب يحصل بعد موضع الاوج
عن موضع الرصد الثاني فموضع الاوج ضلع ة ح من مثلث
ثم يحصل الفاصل بينه وبين نصف ما بين المركزين ويمكن
ان ينطبق اعني عمود د ر على خط ا ة فقط وصورته هكذا وتحصيل المطلوبين
على هذا الوضع ايضا سهل اما تعيين الاوج فلانه كما ذكرنا في الكتاب
واما بعد بين المركزين فلانه عند تحصيل عمود د ر يحصل خط د ة وعلى هذا التقدير يكون الزمان الذي
بين رصدين المتناظرين اما اكثر من نصف سنة شمسية واقل منها وذلك ظاهر وان لم ينطبق العمود على

معلوم وعند تحصيل ما
قطر الخارج وهو بعد ما

الاوج

احد خطي ا ح ره كان الشكل كما في الكتاب والزمان ايضا اكثر من نصف سنة شمسية او اقل منها فلو لم يكن الـ
ابعد نصف ويمكن بيان هذا المطلوب بوجه اخر اصح مما ذكره بطلميوس اذا كان مسير الشمس المستوي والمرئي
معلومين في زمانين متتاليين اما اذا كان الزمانان متساويين والمسير المرئي فيهما متساويا فان النقطة
الواسطة هي البعد الابعد او الاقرب ويعرف ايهما كان بسرعة المسير او ابطائه واذا كان المسير المستوي معلوما
فانه يمكن ان يستخرج بعد ما بين المركزين وهو ان يضرب جيب فضل ما بين المسير المستوي والمرئي في احد
الزمانين في الجيب كله ويقسم المجتمع على جيب المسير المرئي لاحد الزمانين فما خرج فهو بعد ما بين المركزين
وبرهان الدعوى الاول ظاهر ولكنا نذكر برهان هذا الحساب فنتوهم دائرة ا ب ح للفلك الخارج المركز على مركز
ونخرج قطر ه ب ر على المركز ب وليكن مركز البروج د ونفرض ا ب مسير الشمس المستوي في احد الزمانين
ونصل ه ا الى ر فلان زاوية ا ر ب التي للمسير المرئي معلومة بالرصد وزاوية
ا ه ب التي للمسير المستوي ايضا معلومة من قبل الزمان فنفصل ما بينهما وهي
زاوية ر ا ه معلوم فيخرج زاوية ر ا ه معلومة وايضا جيب زاوية ان معلوم لانه
حيث المسير المرئي فنسبة ر ه الى ا ه معلومة وهي كنسبة جيب فضل ما بين المسير
في احد الزمانين الى المسير المرئي فيه وذلك ما اردناه واما اذا اختلف المسير المرئي في الزمانين كما ذكرنا فنفرض ما بين
ا ب للخارج على قطر ا ب ومركزه د وعلى القطر مركز العالم وليكن ح ح ... مسير الشمس المستوي في
فيكونان معلومين من قبل الزمان والحركة المستوية المعلومة ونصل
ر ح ر ه ونخرج ر ه على الاستقامة الى ... من محيط الدائرة و
نصل ... فلان زاوية ... معلومة فان زاوية ...
معلومة لانها تمام ما يتبين لنا زاوية معلومة وزاوية ...
بمقدار قوس ... المعلومة على المحيط معلومة فزاوية ...
فاضلاع مثلث ... بعضها الى بعض معلومة ونصل ...
ح ح ونسبة الى القطر معلومة وكذا نسبة ... الى ... معلومة لان
زاوية ح ... معلومة فاذا اخرجنا من ح عمود ح ك على ... كان في مثلث ... ضلعا ...
معلومين وزاوية ك قائمة فيصير زاويتي ... معلومة فجميع زوايا مثلث ... معلومة وكانت القطر
الاضلاع بعضها الى بعض فنسبة ... الى ... معلومة وكانت نسبة ... الى القطر معلومة فنسبة ... الى
معلومة ... معلوم فقوس ... معلومة وكانت قوس ... معلومة فيبقى قوس ... معلومة وكذلك
... وايضا كانت نسبة ... الى ... معلومة فنسبة كل من ... الى القطر معلومة ... معلوم ان
ونخرج من المركز عمود ... على ... قل معلوم ... معلوم ونفضل عليه مربع نصف القطر ...
... معلوم وكذلك ... الذي هو فضل نصف ... المعلوم على ... المعلوم ... القوي
معلوم فبعد ما بين المركزين ب معلوم واذا كانت النقطة التي يحاذيه ... من فلك البروج معلومة بالرصد
صارت النقطة المحاذية للبعد الابعد معلومة لانا نخرج عمود ... على قطر ... ونسبة ... الى ...
كنسبة ... المعلوم الى ... لتشابه مثلثي ... لاشتراك زاوية ... وكون كل من ... قائمتين

فنسبة

ضلاع

فنسبة ر ه الى ه ن معلومة وزاوية ن ه ر من مثلث ه ن ر قائمة فزاوية ه ر ن تصير معلومة لان نسب الا
كنسب الجيوب وذلك ما اردناه وقال فهذا اصح مما عمل عليه بطلميوس في معرفة البعد الابعد لبعد زمان الرصد عن
وقت الانقلاب بالحقيقة فهذه خلاصة ما ذكره الامير في هذا العمل وهو قريب مما ذكره ابو الريحان في
بعض تصانيفه وظاهر انه ما لم يشترط فيه تقابل رصدين من الارصاد الثلثة ثم اقول لما كان بطلميوس
في براهينه على استخراج موضع الاوج من فلك البروج ومقدار ما بين المركزين انما قصد الى جهة
الخارج المركز فقط فاما في معرفة تعاديلها الكلية والجزئية وسائر ذلك فانه يتكلم في الجهتين اردت
ان ابين كيف يعلم الاوج على جهة التدوير والتعديل الاعظم اذا علم مقدار اعظم فلك التدوير بفلك
التدوير باه ومركز البروج د وحركتها على التدوير على خلاف جهة حركة الحامل كما شرط بطلميوس و
من ا الى ب الى ه ولانه لما رصدت وهي في اول الحمل كانت عندنا من فلك البروج د وفي السرطان عند
ت د في اول الميزان عند ... وزمان المسير في الحمل الى السرطان ... وحركتها المستوية في هذه المدة قوس
ا ت وهي ... ط فقد بين انها اذا سارت من فلك البروج ربعا سارت في فلك التدوير ... فنقص
المرئي عن المستوي حط وهي مقدار زاوية ... التي هي زاوية الاختلاف ولانها تحركت قوس ... من
من الزمان وهي ... انقص المرئي عن المستوي ... ففي حركتها ... وهي فقد ... نقص المرئي من
المستوية ... فيجب ان يكون ذروة التدوير على قوس ... لان الحركة الصغرى كما بين انما يكون في القوس
التي فيها البعد الابعد ولا يخفى ان خط ... انما ... عن خط ... الى خلاف التوالي من قبل التعديل الناقص
بين الرصد الاول والثاني ولان ... يقع عن خط ... ايضا كذلك لذلك اعني التعديل الناقص بين الرصد
الثاني والثالث ونصل ... فلان زاوية ا ه ت معلومة من قبل الحركة المستوية بين الرصد
الاول والثاني فزاوية ... معلومة
زاوية ... كيف هي معلومة فتبقى زاوية ...
معلومة وزاوية ... لانها على قوس
... معلومة فزاوية ... معلومة
معلومة فحصلت زاوية ... معلومة
... الى ... معلومة وقد كانت نسبة
معلومة ونخرج عمود ... على ... فلان
جميع زوايا مثلث ... معلومة وكذلك
... معلومة ويبقى نسبة ... الى
لانهما معا الى ... وقد ...
... معلومة فنسبة ... الى ...
... المعلومة معلومة وكانت زاوية
وقد ذكرنا ان زاوية ... كيف هي
ويبقى زاوية ... معلومة فنسبة
... الى ... معلومة فنسبة ... الى
زاوية ... معلومة وزاوية ... قائمة
نسبة الاضلاع فنسبة ... الى كل ...
... معلومة فيصير نسبة ... الى ... معلومة
... تقوى على ... المعلوم في النسبة احدهما الى الاخر ... معلوم النسبة الى قطر دائرة ... لانه ...
معلومة النسبة الى المحيط ... معلوم النسبة الى قطر دائرة ... وكذلك ... معلوم
النسبة الى قطر دائرة ... ونصير قوس ... معلومة وكانت قوس ا ب معلومة فيبقى قوس ... معلومة ...
... لذلك معلوما ولانه قد تبين في اثناء المباحث ان البعد الابعد في قوس ... فيجب ... خط ...
... الذروة نقطة ... مركز التدوير ... ونصل ... ونخرج من ... على ...



نقول ونخرجه الى م فلان سطح ا ء في ده المعلومين بالاجزا التي بها نه ك ستون
تساوي سطح ء ب في ب ك لما تبين في الشكل الخامس من الثالثة من ثالثة الاصول
فسطح ء ب في ب ك معلوم وهو مع مربع نه ك تساوي مربع نه د من الشكل السادس
من ثانية الاصول فمربع نه د بتلك الاجزا معلوم فاذا نقصناه ستين بقي

فنه د بتلك الاجزا معلوم

نصف قطر الحامل الموافق صار نه ك بهذه الاجزا معلوما ونخرج قريبا مل موافقا لما يخرج
ما بين المركزين لبطليموس على اصل الخارج وهو مقدار التعديل الاعظم وكان نه له منتصف
ا ه المعلوم فله معلوم فنخرج له معلوم بالاجزا التي بها قطر التدوير عايه وعشرون وكان نه د
بتلك الاجزا ايضا معلوما فاذا نقصناه د نه ستين بقي ح ك ل بهذه الاجزا معلوما وهي جيب زاوية ء ه ل
قوسه ا م وكان ا م نصف قوس ما ه معلومة فنخرج له ا معلومة ويبقى قوس ما ه معلومة وهي بعد الشمس
من اول الحمل وهو ايضا يخرج قريبا فاخرج لبطليموس على جهة الخارج وذلك ما اردناه ولنعد الى تفسير
الفاظ الكتاب قوله ويخرج ه ت عمودا على ا ح اقول وذلك لما مر في الشكل الثالث ان غاية الاختلاف
انما يكون في هذا الوضع وهو بيان بين في هذا الشكل كيف غاية الاختلاف قوله هو ت ل اقول
قد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين ب ل ط ل فاخذنا ههنا ت ل [illegible] قوله قوس [illegible]
اقول يعني قوس [illegible] حال كون ه ت جيبا يكون [illegible] وذلك لان [illegible] وقع ه وجب
قوس زاوية ت لكون ه ت عمودا على خط ه ت قوله ويكون زاوية ا ه ت تسعة اقول وذلك بالشكل
الثاني والثلثين من اولى الاصول قوله وهو المسير الاوسط المستوي اقول لان زاوية ا ه ت [illegible]
عند مركز الخارج قوله واما المرئي فعلى بعد الربع اقول وذلك لا تدري بمقدار زاوية ا ه ت القائمة
كان في الشكل الثالث من هذه المقالة قوله كان مقادير زوايا اوائل اجزائه اقول وذلك لمثلث [illegible] التي في
هذا الشكل مساو لمثلث [illegible] من الشكل المتقدم لمساواة ضلعي [illegible] منه لضلعي [illegible] من ذلك وكون زاوية
ر ه منهما قائمتين وكذلك زوايا [illegible] منهما لان كل واحد منهما تمام قائمتين بعد اسقاط الحركة المستوية
فبقي زاوية [illegible] غاية الاختلاف هناك مساوية لزاوية [illegible] ههنا وهي ايضا غاية الاختلاف لان خط [illegible]
مماس للتدوير وتساوي الزوايا عبارة عن تساوي مقاديرها وذلك ما اردناه الفصل الخامس في
الاختلافات الجزئية قوله [illegible] بين في هذا الفصل كيفية معرفة الاختلافات الجزئية للاجزا المفروضة
من الخارج او من البروج وعكس ذلك لتعرف منها موضع الشمس بالحساب في كل وقت اريد من ذلك
او من فلكيها الخارج فيبني هذا المطالب على تقدير ان يكون الاجزا المفروضة من حيثي البعد الابعد
تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك في اربعة اشكال على الترتيب ثم بينها على تقدير
يكون الاجزا المفروضة من حيثي البعد الاقرب تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك
في اربعة اشكال الى اخر هذا الفصل قوله ويخرج من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] اقول موقع هذا العمود
لا يخلو من ثلثة اوجه ا ان يقع على [illegible] بعد الاخراج وذلك عند كون حصة الوسط من الاوج اقل
من الربع ب ان يقع على نقطة [illegible] وذلك عند كون الحصة ربعا تاما ح ان يقع على [illegible] من خارج
وذلك عند كون الحصة ازيد من الربع مع نقصها عن مجموع الربع وغاية التعديل قوله

ط وهي ثلثون اقول وذلك لانها مساوية لزاوية [illegible] المفروضة ثلثين لتقاطعهما قوله وزاوية
[illegible] تمامها الى الربع اقول وذلك لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين وزاوية [illegible] قائمة فبقي الباقيان
مثل قائمة ومقابلة القائمة على المركز [illegible] فزاوية [illegible] تمام ثلثين الى الربع قوله وضلع ط [illegible] اقول و
ذلك لانه ما بين المركزين وقد عرف قبل قوله فضلع [illegible] معلوم وهو [illegible] وضلع [illegible] ايضا معلوم
اقول وذلك بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الاولى في احكام المثلثات
قوله ونسبة [illegible] الى [illegible] بعينها القدرين اقول اضلاع مثلث [illegible] انما صارت معلومة بالاجزا
التي بها نصف قطر الخارج ستون فاذا اردنا ان نعرفها على ان [illegible] ستون وذلك لتصير [illegible] جيب زاوية
[illegible] لكونها عمودا على [illegible] ونصير من العلم به زاوية [illegible] معلومة على المركز وهو المطلوب قوله فزاوية
[illegible] اقول وذلك لان زاوية [illegible] المفروضة ثلثين مساوية [illegible] لكن زاوية
[illegible] فبقي زاوية [illegible] ان انطبق على [illegible] كما في الوجه الثاني يكون اضلاع مثلث
[illegible] معلومة [illegible] الوجه الثالث فالبيان فيه [illegible] ما سيذكر في الشكل السادس عشر لان الوسط
المجاوز الربع يكون موقع العمود المذكور على هذا الوجه الى البعد الاقرب قوله لان العمود يخرج
منه [illegible] اقول لان البيان مقصور على القسي المفروضة فيما يلي الاوج وقد فرغ من بيان موضع البعد
الاوسط فزاوية [illegible] لا يكون في الشكل الا حادة فهو [illegible] لا يحتمل الا ان يقع فيما بين [illegible] وباقي
الشكل على قياس الشكل المتقدم قوله ويكون المعلوم من القوسين الوسطى والمرئية اقول يعني
كان المعلوم زاوية الاختلاف وحدها نصير منها اربع قسي متشاكلة من ارباع الفلك لا بعينها
معلومة اثنتان من الخارج واثنتان من فلك البروج والجميع من حيثي الاوج لان كل قوسين
متساويتين من حيثي الاوج وسطيتين كانتا او مرئيتين فاختلافهما واحد ولهذا [illegible]
وانما قلنا والجميع من حيثي الاوج لان الاربع القسي المتشاكلة من الخارج وفلك البروج التي في
حيثي الحضيض وان كان حكمها هكذا الا ان ذلك ما سياتي في الاشكال اللاحقة والكلام ههنا في
التي من حيثي الاوج قوله في اخر الشكل الرابع عشر وهي ما ذكرها اقول يعني ان زاوية الاختلاف
على هذا الاصل لقوس ثلثين [illegible] كما خرجت لها في الشكل الثاني عشر على اصل الخارج فقد امكن ان يكون
[illegible] قوله في الشكل الخامس عشر ايضا ان كان المعلوم قوس [illegible] اقول [illegible] يبين ان
[illegible] المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الاولى [illegible] الاصول [illegible] الفصل السادس
اذا الفاضل في الحضيض اكثر منه في الاوج اقول وذلك لان مركز الخارج لما كانت في [illegible]
القطعة البعيدة كانت هي اكثر من القطعة القريبة وهما يفضلان غاية واحدة من الاختلاف فلا محالة
نصيب الاجزا القطعة البعيدة من تلك الغاية اقل من نصيب اجزا القطعة القريبة منها قوله ويقع
اجزا الربعين المتساويين الاختلاف اقول قد تبين لك فيما مر ان كل قوسين متساويتين من حيثي الاوج
متساويتا الاختلاف وكذا كل قوسين متساويتين من حيثي الحضيض فاختلاف الربع الاول الاوجي
كاختلاف الربع الاخير الاوجي والربع الثاني الحضيضي كاختلاف الربع الثالث الحضيضي فوجب
[illegible] النصف الثاني من سطري العدد عكس النصف الاول وذلك ان النصف الاول اخذ في الفلك

الى الكثرة والنصف الثاني اخذ من الكثرة الى القلة ليقع التعديلات الايجابيات متوالية وكذلك
ولولا ذلك لوقع التكرار بلا نهاية وايضاً لم يكن مطابقاً للحركات السماوية من النزول الى حد تمام
الى حيث ابتدات منها **الفصل السابع اقول** وضع الجدول ظاهر لا حاجة الى تفسيره **الفصل الثامن**
قوله ويقيم عمود ط ك على ب ت بعد اخراجه **اقول** انما يقع عمود ط ك على ب ت بعد الاخراج لان زاوية
ت ه ح اعني زاوية ط ه ك حادة اذ هي من النقطة الحضيضية الى مقابل الاوج اعني الى ه ل من
فيكون مقدارها سه ل وهي حادة **قوله** وضلع ط ك ت يو ل **اقول** وذلك لان في مثلث ط ه ك القائم
الزاوية جميع الزوايا معلومة وضلع ه ط معلوم باجزاء نصف قطر الخارج وقد فرضناه س ل فتصير
باقي الاضلاع بتلك الاجزاء معلومة بالمسالة الثانية من المسائل الثلث التي ذكرناها في المقالة الاولى
فنخرج ضلع ط ك لذلك ب يو ل بالاجزاء التي بها ه ط نصف قطر الخارج ستون فيعينه حينئذ زاوية
ط ب ك لانا لو فرضنا ب ط دائرة على مركز ب وقع ط ك جيب زاوية ب لكونه عموداً على ب ك واذا كان
الجيب معلوماً صارت الزاوية معلومة وهي ت ب ه **قوله** فزاوية ب ع ط اعني قوس ب ح سه ك **اقول**
وذلك لان خارجة ب ه ح التي هي سه ل مساوية للداخلتين ط ب ك بالشكل الثاني والثلثين من اول
الاصول لكن زاوية ط ب ه ت كما عرفت الان فيبقى زاوية ه ط ب سه ك **قوله** وقوس ب ح فيوم **اقول**
وذلك لان قوس ح نصف الدور وقوس ب ح سه ك فيبقى قوس ح ر فيوم **قوله** سير الشمس
سيرها الاوسط **اقول** يعني سير الشمس في المدة التي بين اول بخت نصر وبين رصدنا من السنين
والساعات بدون حذف الادوار سيرها الاوسط **قوله** يعرف ذلك باخذ الحركات من الجداول
الموضوع لحركة الشمس الوسطى **قوله** واذا انقصنا من **قيوم** بعد زيادة الدور عليه **اقول** هذه
القاعدة اعني زيادة الدور على المنقوص منه اذا كان اقل من المنقوص من المطردة لهم في تحصيل اصول
الاوساط وحساب التقاويم وغيرها من الاعمال المتعلقة بالحركات الدورية ولذلك نوع استغراب في
بادي الراي لكنه حق عند التامل وذلك لان حركات الافلاك لا بداية لها على اصول الحكماء فالادوار
التامة في الزمان الماضي غير متناهية دائماً ولنجعل الكلام في الاوساط مثلاً بان نقول ان ادوار حركة
الوسط في الزمان الماضي غير متناهية والفضلة الزائدة على الادوار ان كانت في كل وقت
هي اصل الوسط في ذلك الوقت وان لم يكن فضلة على الادوار في ذلك الوقت فلا اصل وسط
الفضلة وقت رصد بطلميوس الحريفي المذكور في هذا الشكل هي **قيوم** وكان الادوار متناهية
فاذا كان لنا اصل الوسط معلوماً في وقت مفروض واردنا ان نعرف اصل الوسط في وقت اخر في
الماضي من الوقت المفروض او في الطرف المستقبل منه فعلينا ان نجمع حركة الوسط من الجداول
التي بين الوقت المفروض والوقت المطلوب في الطرف الماضي منه والمستقبل وليكن اولاً في الطرف الماضي
كما اراد بطلميوس في هذا الشكل ولا محالة يكون الحركة في المدة ادواراً تامة من غير فضلة او مع فضلة
فان كانت ادواراً تامة من غير فضلة وجب نقصانها من ادوار الوقت المفروض لان الوقت
المطلوب في الطرف الماضي من الوقت المفروض فاصل الوسط في الوقتين متساويان لانه ان كان مع الادوار
الغير المتناهية في الوقت المفروض فضلة لانا اذا انقصنا ادوار المدة من ادوار الغير

في الوقت

١٠٣

في الوقت المفروض فضلة لانا اذا انقصنا ادوار المدة من الادوار الغير المتناهية يبقى مع الفضلة بعينها فان
لم يكن مع الادوار الغير المتناهية في الوقت المفروض ايضاً فضلة فلا اصل وسط في الوقتين وان كان
ادوار مع فضلة فان لم يكن مع الادوار الغير المتناهية فضلة فاصل الوسط في الوقت المطلوب هي تمام
تلك الفضلة الى الدور وذلك ظاهر وان كانت مع الادوار الغير المتناهية ايضاً فضلة فالفضلتان
اما ان يكونا متساويا او متفاضلا فان تساويا فبعد نقصان الادوار المتناهية مع فضلة لا يبقى في الوقت
المطلوب حاصل وسط وهي تقرب التفاضل فالفضل ان كان لفضلة الادوار الغير المتناهية بعد نقصان
الادوار التامة المتناهية من الادوار التامة الغير المتناهية ينقص الفضلة الصغرى من الفضلة العظمى
فالباقي هو اصل الوسط للوقت المطلوب وان كان الفضل لفضلة الادوار التامة المتناهية كما في الكتاب
فان **ربا له** اعظم من **قيوم** فرضنا اول الفضلتين مبدأ ونقصنا دوراً دوراً الى ان يبقى الادوار
التامة المتناهية فضل الامر كما ان بيان نقص الفضلة العظمى من الادوار التامة الغير المتناهية مع فضلتها
فاذا انقصنا المنقوص من المنقوص منه يعني الفضلة الصغرى باسرها وبعض الدور المتصل بها بعض
اخر بقدر تمام الفضلة الصغرى من الفضلة العظمى وبقي من المنقوص منه ادوار تامة غير متناهية مع
فضلة هي تمام البعض المذكور الى الدور فهذه الفضلة يكون حاصل الوسط للوقت المطلوب وهي
رسه به في الكتاب على ان مبدأ الادوار من نقطة الاوج ثم ليكن الوقت المطلوب في الطرف المستقبل
من الوقت المفروض كما طلبه المصنف من استعلام الوسط لاول تاريخ يزدجرد من العلم بها ولا تخصيص لها
كان مع الادوار المتناهية للوقت المفروض فضلة وكانت مع ادوار حركة المدة ايضاً فضلة زدنا
دوراً على الادوار والفضلة على الفضلة فان لم يبلغ الفضلتان دوراً تاماً كان مجموعهما حاصل الوسط
في الوقت المطلوب وان صارتا دوراً تاماً لم يكن في الوقت المطلوب ولا يخفى انه لم يكن في الوقتين
فضلة لم يكن فيهما حاصل وسط لانه ان كانت الفضلة في احد الوقتين فقط كانت هي بعينها حاصل الوسط
المطلوب وذلك ما قصدنا توضيحه **قوله** وهي رأس الحمل في الوقت **نا به اقول** يعني الحاصل لو سط
من الاوج ما ذكرنا ومن اول الحمل احد عشر برجاً وخمسة واربعين دقيقة على التوالي لان بعد الاوج عن
اول الحمل **سه ل** كما مر الى خلاف التوالي وبعد المركز عن الاوج **رسه به** على التوالي والوسط يقال
مجموع البعدين فيصير المجموع **ما لا يه** دقيقة على التوالي فان قيل ان زاوية **سه ل** التي هي حركة الاوج
على مركز البروج وزاوية حركة الوسط المبدية من الاوج التي هي على موضع رقمها كما نسكنوا في المنتج
على مركز الخارج فكيف يصح جعل حركة الوسط مركبة منهما قلنا ان لاهل الصناعة هيهنا مذهبين الاول
المجموع وان يجمع الزاويتان اللتان احديهما على مركز البروج والاخرى على مركز الخارج فما كان فهو حاصل
الوسط والثاني وعليه رأي بطلميوس والمحققين ان نخرج خطاً من مركز العالم الى محيط دائرة البروج موازياً
للخط الخارج من مركز الخارج الى مركز جرم الشمس فالقوس الواقعة من البروج بين اول الحمل وبين طرف
هذا الخط على التوالي هي حاصل الوسط مثاله ليكن الفلكين بمركزيهما وقطريهما المشتركة ونفرض الشمس على ب
من محيط الخارج ور ك اول الحمل ونصل ر ك ت ب ونقطع وت محيط ع
على ك ونخرج ر ع موازياً لط ب فعلى المذهب الاول نقال المجموع

حاصل وسط وان زادتا على دور كانت زيادتهما على الدور حاصل الوسط في الوقت المطلوب

اى كاطه حاصل الوسط وعلى الثاني يقال لمجموع زاويتي

زاويتي اهك اه ر للقوس ر انحاصل الوسط وكلا المعنيين يتأديان الى شيء واحد لان زاوية اهك الخارجة
مساوية لزاويتي اهر الداخلة من قبل توازي خطي طه ر وكذلك زاوية طه المبادلة لزاوية [illegible]
فزاوية الاختلاف ويقال له التعديل في الصورتين واحدة سواء كانت ناقصة او زائدة الا ان بطلميوس [illegible]
الثاني ليكون الجميع اعني حركة الاوج وحركة الخاصة والتعديل وهو في ان الدائرين دائرة واحدة
مركزها مركز العالم ولا يخفى ما فيه من الصواب الفصل التاسع في حساب تقويم الشمس قوله
التقويم قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم الشمس
المنتهي الى دائرة البروج قوله بحسب ذلك الوقت باسكندرية اقول يعني بذلك الوقت اول
باسكندرية وتحقيقه ان مرور الشمس على انصاف النهار يختلف بالتقدم والتاخر بحسب كثرة الطول والبلد
وقلتها فاذا فرض وقت معين كالزمان الحاضر مثلا في بلد مفروض فهذا الوقت لا محالة واحد بعينه في
جميع الافاق وليفرض انه قد بقي من هذا الوقت الى نصف نهار البلد المفروض ساعة مستوية فاذا
هذا الوقت الى مدة متقدمة عليه بحيث يكون مبدأها هذا الوقت ومنتهاها نصف نهار ماض في هذا البلد
يكون تلك المدة اياما كاملة الا ساعة واحدة وليكن عشرة ايام الى ساعة على ان مبدأ اليوم بليلته من نصف
النهار وان فرض بلد اخر يكون طوله ناقصا عن طول البلد المفروض بخمسة عشر زمانا كان من الوقت المفروض
الى نصف نهاره الواقع في اثناء المدة المفروضة عشرة الايام الا ساعتين وان فرض بلد اخر يكون طوله زائدا
على طول البلد المفروض بخمسة عشر زمانا كانت ايضا المدة المفروضة عشرة كاملة فتبين انه يجب اذا اريد استخراج
التقاويم في وقت مفروض بعينه ان يقاس ذلك الوقت الى تاريخ متقدم او متأخر ويكون الحركات من اول
وضعها في ذلك التاريخ معلومة ان تؤخذ المدة التي بين الوقت المفروض والتاريخ المتقدم او المتأخر من
ذلك الوقت الى نصف نهار التاريخ في بلد مفروض معين ليخرج التقويم بحسبه في ذلك البلد اذا
لو لم يكن مفروضا معينا لم تكن المدة معلومة لتفاوتها بتفاوت الاطوال كما تقدم فلم تكن الحركة في المدة
معلومة فلم يمكن استخراج التقاويم ففرض بطلميوس ذلك البلد اسكندرية قوله ويأخذ سير الشمس
الاوسط الى قوله مبتدئا من البعد الابعد اقول قد مر تحقيق ذلك باشباع تام في الفصل المتقدم
قوله ما يحد بازائه من الاختلاف الى قوله ان كان اكثر اقول وذلك لان طرف الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج اقرب دائما الى الاوج من طرف الخط الخارج من
مركز الخارج المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج وموضعها المقوم هو طرف الخط الاول فاذا
الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض وذلك من مبدأ الدور الى قف يجب ان ينقص الزاوية الحادثة
عند مركز الشمس بسبب تقاطع الخطين ويقال لها التعديل عن الوسط ليحصل طرف الخط الاول واذا كانت
الشمس صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من قف الى تمام الدور وجب ان يزاد الزاوية المذكورة
على الوسط ليحصل المقوم وهذا لانا في ما ذكر في الفصل السابع من هذه المقالة ان الاختلاف ينقص
عن الوسط في القطعة البعيدة ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين الفوايد ليس الا من جهة
اعتبار المبادئ فان مبدأ الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقط او الحضيض على التوالي فقط كان الكل
كما نحن بصدده وان جعل المبدأ الاوج تارة الى التوالي واخرى الى خلافه وكذا الكلام في الحضيض

الامر كما هنالك وذلك ظاهر قوله يحصل بعد موضع الشمس الحقيقي بحسب الرؤية من البعد الابعد
اقول وههنا دقيقة لا ينبغي اغفالها وهي اغفالها وهي انك ستعلم في الفصل التالي ان اليوم بليلته
قسمان وسطي وحقيقي والحقيقي غير منضبط بل تارة يزيد على الوسطي وتارة ينقص عنه في ايام السنة
واما الوسطي فمضبوط لا يختلف مقداره في السنة فلذلك وضعت الحركات المستوية وغيرها من الحركات
الشمسية وساير الكواكب في الكتب على استعمال الايام الوسطية ليمكن تركيب الجداول منها فاذن اذا حد
المدة بين الوقت المفروض ونصف نهار التاريخ في بلد مفروض كانت تلك المدة محدودة بالايام
الوسطية ليمكن اخذ حصتها من الحركات فاذا استخرج التقويم بحسبها خرج مخالفا للحقيقة اعني يخرج
على ان الايام وسطية متساوية ويقال له موضع الشمس المقوم من فلك البروج لنصف نهار التاريخ
ولما كان التفاوت بين الحقيقة والوسطي مقدرا باجزاء اليوم بليلته وهي دقايق الساعات وكسورها
ويقال له تعديل الايام بلياليها ففي هذا القدر من التفاوت يتحرك الكوكب وليكن الشمس في هذا المثال
قدرا ما لا محالة فيجب ان ينقص هذا القدر من الحركة عن موضع الشمس الذي خرج اولا ان كان الحقيقي
انقص من الوسطي او يزاد هذا القدر على موضعها المذكور ان كان الامر بالعكس ليحصل موضعها
الحقيقي في الوقت المفروض في البلد المفروض لكن اهل العمل لما اخذوا تعديل الايام بلياليها على
يكون اليوم الحقيقي دائما من موضع الشمس المستخرج اولا يحصل موضعها الحقيقي وقد وضعوا في الزيج
ثلثة جداول احدها موسوم بتعديل الايام بلياليها الاصلي وهو مشتمل على النقصانات التي للايام
الحقيقية من الايام الوسطية بدقايق الساعات وثوانيها وثانيها موسوم بتعديل الايام بلياليها المختص
بالشمس وهو مشتمل على حركة الشمس في المدد والموضوعة في الجدول الاول وكل سطر من هذا الجدول في
نصيب السطر المطابق له من ذلك والفرق ان هذه المقادير هي اجزاء البروج وكسورها وتلك دقايق ساعات الايام وكسورها
وكسورها والعمل بهذا الجدول كما عرفت ان يدخل بموضع الشمس المستخرج بحسب الايام الوسطية اعني
المقوم من فلك البروج لنصف نهار التاريخ في هذا الجدول ويأخذ ما بازائها من الحركة وينقصه من
موضعها المذكور ليحصل موضعها المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض واما الثالث
فموسوم بتعديل الايام المختص بالقمر وهو مثل الثاني الا انه نصيب حركة القمر في المدة الموضوعة في
الجدول الكلي والعمل به وان كان موضع ما ليس ههنا من وجه ان يدخل بموضع الشمس فيه ويأخذ ما بازائه
من الحركة وينقصه من تقويم القمر ليحصل موضعه المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض
ويمكن هذا الاعتبار في المتحيرة ايضا بان يؤخذ حصص المدة الموضوعة في الجدول من حركات
كل واحد منها ويوضع لتلك الحركات جدول ليجب لكل من المتحيرة حتى اذا دخلت بموضع الشمس في
جدول كل واحد منها واخذت ما بازائه من الحركة ونقصته عن موضعه المستخرج بحسب الايام الوسط
حصل لك موضعه الحقيقي لنصف نهار البلد المفروض لكن لقلة التفاوت لم تعتبر فيها ذلك على ما صرح
به بطلميوس في الفصل التالي بقوله واغفال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة لا يضر شيئا محسوسا
واما نقل مقوم الكوكب من نصف نهار البلد المفروض الى نصف نهار بلد اخر فانما يتأتى بمعرفة ما بين
الطولين فانا نأخذ لكل خمس عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع دقايق ونزيد حركة الكوكب التقويمية

انقص من الوسطي كما ستقف عليه
وجب ان ينقص القدر المذكور
من الحركة دائما

الايام

هذا المقدار من الزمان على مقوم الكوكب في البلد المفروض ان كان طول البلد المفروض اقل من طول البلد الآخر وينقصها عنه ان كان اكثر مما يبلغ او يبقى ذو مقوم الكوكب في البلد الآخر **الفصل الثالث**

قوله الحركات الوسطى موضح الى قوله ويجتمع في ايام كثيرة الى غاية فيحس به **اقول** اليوم من جهة اللغة يتناول النهار مفردا ويتناول مجموع النهار مع ليلة اخرى فلذلك الامر عند ذكر المجموع يذكر الليل مع اليوم ليخرج منه اليوم الذي هو بمعنى النهار المفرد ومن المعلوم ان الشمس لو تجردت عن الوهم عن حركتها الشرقية وسكنت حتى لم يحركها سوى ادارة الفلك اياها بالحركة الاولى ثم عادت بعينها الى موضع طلوعها مما عند استيعاب اليوم بليلة كان مقدار ذلك اليوم بليلته الذي كان في ذلك اليوم مع دوران ثلثمايه وستين زمانا لكن الشمس ليست في هذه المدة بساكنة ولا عن الحركة الشرقية فارغة مرورها الثلثمايه والستين زمانا على تلك الدائرة يكون عند عود موضع الشمس الامسي الى ذلك المطلع وقد فارقته فتخلفت عنه وهي الى طلوع جرمها مسافة فاليوم اذن يفضل على دورة معدل النهار بحركة الشمس فيه فان اخذت هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وهي نط ح كان اليوم وسطيا وايام السنة كلها متساوية وهي الموضوعة في الجداول الاوساط الكواكب وغيرها واوقاتها كانت متساوية لان الشمس تقطع فلك البروج بل معدل النهار في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة من يوم كما عرفت فنصيب تلك الفضلات في هذه المدة دورتا تاما من معدل النهار معدل النهار قد دار في هذه المدة ثلثمايه دورة وست وستين دورة وربع دورة الا جزءا من ثلثمائة فاذا قسمنا هذا المجموع على ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الا جزءا من ثلثمائة خرج مقدار اليوم الواحد الوسطي دورة من معدل النهار مع زيادة نط ح او بقسم الدورة الفاضلة على ثلثمائة وخمسة وستين وربع الا جزءا من ثلثمائة خرج نط ح ثم زدنا على دورة واحدة يحصل اليوم الوسطي ما ذكرنا ويلزم ان يكون الساعة الواحدة المستوية خمسة عشر زمانا وجزءا من اربعة وعشرين جزءا من نط ح ازيد من المأخوذة خمسة عشر زمانا فقط بدقيقتين وكسر هذا بحسب الامر الاوسط واما الحقيقة فتأباه وذلك لان حركة الشمس في رأي العين غير مستوية في الازمان المتساوية فيلحق الايام اختلاف من جهة هذه الفضلات الحاصلة بها من حركة الثانية المختلفة وحركة الشمس مرة في فلك البروج مختلفة وبسببه تختلف مطالعها ومقاديرها كما هو مذكور في بابها فقد ان اليوم الذي هو عود الشمس الى نصف دائرة بعينه عظمى من وضعها بكونه دوران معدل النهار كله مع مطالع ما سارته الشمس في مثل هذه العودة وكل التدوران يقع فيه تفاوت فبقي ما فضل عليه اختلاف ولو كان سير الشمس مستويا لاختلفت الايام من جهة مطالعه كيف وهو ايضا مختلف فيلحق الايام اختلاف اخر من جهة المطالع ويركب تفاوتهما من اختلافين وبهما تفاضلت الايام وترددت فيما بين غاية لها في الطول واخرى في القصر واليوم الاوسط بينهما هو الذي بازائه زيادة بينهما هو سيرها المقوم في يوم بليلة على سيرها الاوسط فيه نقصان مطالع ذلك البعض وبالعكس في النقصان والزيادة ونحو هذا في الكتاب بالتكافي بين الاختلافين وذلك موكول الى استقصاء موضعه في الزمان المفروض فان المطالع وان بثت لدرج البروج على واحد فليس مقدار الايام فيها ثابت من اجل حركة الاوج كما وجدت الجيد ثوت **قوله** اما الاختلاف

و ازمان مرور ارباعها المتساوية مع الدوائر (العظام)
فانها يكون المرور في مدد مختلفة صح

ظهر تماما الى قوله وهي غاية هذا التفاوت **اقول** يعني بالربع الوسطي الواحد من البروج تسعين درجة وبالربع المرئي ربعا من الخارج بالنسبة الى مركز العالم مثاله الجيد الخارج المركز والجد البروج ومركز الخارج ه ومركز العالم ز وقطر ح المار بالمركزين د ه ط قائما عليه ونصل ه ح فظاهر ان ا ط ربع وسطي من البروج وحركة الخارج بازائه قوس ا ح التي هي على مركز ه صب الحج كما تبين من قبل وهي على مركز ربع فالحركة الوسطية ازيد من الحركة التقويمية بغاية الاختلاف واذا كانت الحركة الوسطية في احد الربعين اللذين عن جنبتي الاوج ازيد على التقويمية بغاية اختلاف الشمس وهي في النصف الذي يتوسطه الاوج يكون ازيد على التقويمية بضعف غاية الاختلاف لكن في النصف الذي يتوسطه الحضيض يكون الحركة التقويمية ازيد من الوسطية بضعف غاية الاختلاف ايضا وذلك ظاهر من الشكل فاذن الحركة الوسطية في النصف الاوجي تكون زائدة على الحركة الوسطية في النصف الحضيضي باربعة امثال غاية الاختلاف وهي غاية هذا التفاوت **قوله** فان كان اليوم بقياس احد الافاق المائلة الى قوله وهو زيادة النهار الاطول على الاقصر **اقول** قد مر فيما سلف ان الارباع المحدودة بالاستواء والانقلاب من البروج تطلع من نظايرها من المعدل في المنتصبة واما في الافاق المائلة فانما تطلع النصف مع النصف والارباع المذكورة لا تطلع مع الارباع بل يكون الربعان هما اللذان مطالعهما اقل من درج السوا والاخران بعكس ذلك اما اللذان مطالعهما اقل منها فمن لدن اول الحمل الى الانقلاب الصيفي على التوالي ومن اول الحمل الى الانقلاب الشتوي على خلاف التوالي اما الاول فليكن لبيانه احد الافاق المائلة ا ه ج نصف معدل النهار ب ه ح من دائرة نصف النهار ح نقطة الشمال و ب ه ء نصف فلك البروج و ه اول الحمل و ء اول السرطان لكون ه ء ربعا فنقول ان ه ح اقل من ربع برهانه ان زاوية ب ه ء منفرجة لانها بمقدار قوس ه ح التي هي مجموع الربع وعرض البلد اذ ليكن سمت الراس ط ونرسم ط ك من دائرة عظيمة فيكون زاوية ط ه ح قائمة فزاوية ه ح التي هي بعض القائمة حادة ففي مثلث ه ء ح ضلع ه ء الموتر للزاوية العظمى اعظم من ضلع ه ح الموتر للزاوية الصغرى بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس لكن ه ء ربع كامل فـ ه ح اقل من ربع وهو المطلوب وقد عرفت في الشكل الرابع من المقالة الثانية ان كل قوسين متساويين عن جنبتي الاستوا بعينه يكونان متساويتي المطالع فمطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي ايضا اقل من ربع لكن النصف يطلع مع النصف فيبقى مطالع الربعين الباقيين اعظم منهما وقد عرفت ايضا في الشكل السابع من المقالة الثانية من هذا الكتاب ان الفضل بين مطالعي النقطة في المائلة والمنتصبة هو تعديل نهارها وانت تعلم ان تعديل النهار الكلي هو لنقطة السرطان او الجدي فاذن مطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول السرطان على التوالي وهو المعتبر بالربع الوسطي الواحد من البروج ينقص تسعين اعني من مطالع هذا الربع في المنتصبة بمقدار تعديل النهار وكذا الربع الذي

وزاوية ه ح حادة لان ه اول الحمل كمعدل النهار
وانه غير سمت الراس الى الجنوب لكون البلد

اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي فمطالع النصف من البروج الذي توسطه الاعتدال الربيعي انقص من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار لكن مطالع مجموع الربعين الباقيين من البروج ازيد من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار ايضا لما ذكرنا فمطالع النصف الذي توسطه الاعتدال الربيعي انقص من مطالع نصف الذي توسطه الاعتدال الخريفي باربعة امثال تعديل النهار **قوله** ويتداول التزايد والنقصان في النصفين للطلوع والغروب **اقول** من البين ان ابتدا اليوم بليلته ان كان من الطلوع الى الطلوع كانت الشمس تخلف كل يوم عن موضعها الامسي بمطالع ما سارته في اليوم بليلته وان كان من الغروب الى الغروب كانت تخلف عن موضعها الامسي بمغارب ما سارته في اليوم بليلته وقد عرفت ان مطالع النصف الذي توسطه الحمل انقص من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار ومطالع النصف الذي يتوسطه الميزان ازيد من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار وايضا عرفت في الحادي عشر من الخامس من المقالة الثانيه ان مطالع كل برج كمغارب نظيره ونظيرها فالنصف الذي توسطه الحمل عين الذي يتوسطه الميزان فمغارب النصف الذي توسطه اول الحمل ازيد من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار اذا كانت الشمس سايرة من اول الجدي الى اول السرطان فان كان ابتدا اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع كان التفاوت ناقصا من مايه وثمانين بسبب المطالع وان كان الابتدا من الغروب كان التفاوت زايدا على مايه وثمانين بسبب المغارب وبالعكس اذا كانت الشمس في النصف الاخر **قوله** وان كان الى نصف النهار الى قوله شي واحد لا يختلف **اقول** قد عرفت ان دواير انصاف النهار هي افاق خط الاستوا وان الارباع من معدل النهار انما تطلع هناك مع ارباع البروج اذا كانت مبتديه من الاستوا او الانقلاب وبينا لك فيما قبل ايضا ان المطالع في خط الاستوا مبتدية من الاستوا ناقصة عن البروج الى قريب من الثمن ثم تتفاضل الى ان يتجبر النقصانات عند الربع وقد علم بالاستقرا ان غاية التفاوت في كل ثمن درجتان ونصف تقريبا فان الحمل ونصف الثور يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف وهي ثلث ساعات وسدس حتى يكون قد طلع ربع مع ربع من ست ساعات في ربع يوم بليلته وقس عليه الباقية والارباع الباقية عليه فاذن منطقة البروج تنقسم الى اربع قطع مبادئها اواسط الارباع المتوسطه بين الاستوا والانقلاب وما توسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها بخمس درجات وما توسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها بخمس درجات فالتفاوت بين مطالع الربع الذي يتوسطه احد الاعتدالين وبين مطالع الربع الذي يتوسطه احد الانقلابين عشر درجات وهذه غاية التفاوت بسبب مطالع خط الاستوا وهي قريبه من غاية التفاوت بسبب الشمس طب اذ غاية الاختلاف ب لح وكان مطالع من البروج بايمانها مختلفة باختلاف عروض المساكن وكذلك مغاربها ولذلك يكون الفضل بين مطالع تلك البروج في المنتصبة والمايلة اعني تعديلات النهار ايضا مختلفة لم يجعل اهل الصناعة مبدا اليوم بليلته من احد افقي المشرق والمغرب لان العمل اذن كان يصير جزئيا لتعلقه بافق واحد فيحتاج الى ان يوخذ العمل من الراس لكل افق بل اتفقوا على جعل المبدا نصف النهار ليكون التفاوت بمطالع خط الاستوا فقط في كل افق ويكون العمل كليا **قوله** ولما كان الاوج في الجوزا الى قوله وهو ما بين اوسط الدلو **اقول** من البين انه لا بد من يوم يفرض مبدا ويقاس سائر الايام اليها بان ما بين

ناقصه منه ويكون نصف نهاره مبدا للذي بين الماضيين اعني الحقيقي والوسطي وكل يوم من السنة يفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الوسطي والحقيقية الماضيه منه زايدا تارة وناقصا اخرى ان يكون احدي الايام الوسطية والايام الحقيقية الماضيتين من اليوم المفروض زايدة على الاخرى في بعض سنة وناقصه عنها في بعضها الا اواخر الدلو واوايل العقرب فانه المبدا اذا جعل واخر الدلو كانت الحقيقية ناقصة عن الوسطية دايما وهو المتفق عليه عندا ارباب الجمل وان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس اما انه ان جعل المبدا واخر الدلو كانت الحقيقية الماضية من السنة انقص من الوسطية الماضية منها دايما فلانا نرسم دايرة البروج منقسمة بالقسمين الاوجي والحضيضي وقطع اربع بحسب مطالع خط الاستوا على ما قد جرت العادة لاهل الصناعة ثم يقول فلان اوج الشمس في ل من الجوزا كان نقصان اليوم الحقيقي عن الوسطي بسبب التفاوت الاول من اوايل الحوت الى اوايل السنبلة اعني في النصف الاوجي وزيادته عليه في النصف الاخر ولان لو وقع النصف الاخير من الدلو في النصف الذي توسطه الحضيض لكون الحركة التقويمية والوسطية هناك متقاربتين



من اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية بسبب المطالع وحدها الى اوايل الحوت ثم يجتمع النقصانات بسبب التفاوتين الى اواسط الثور ومن اواسط الثور الى اواسط الاسد يلحق الزيادة بسبب المطالع بعض ما لحقه النقصان بحسبها في الربع الذي قبله اعني من وسط الدلو الى وسط الثور فتغير ذلك بهذا ويبقى النقصان المجتمع بسبب التفاوت الاول من اوايل الحوت الى اواسط الاسد بحاله ثم يجتمع النقصانات من اواسط الاسد الى اوايل السنبلة وذلك ظاهر ايضا من وقوع هذا القوس في الربع الذي توسطه الاعتدال ولان غايتي التفاوت متقاربتان كانت

الا ان غاية التفاوت الاول انما يحدث بين النصف والنصف وغاية التفاوت الاخر انما يحدث بين الربع
والربع فاذا جاوزت الشمس اوايل السنبلة كان اليوم الحقيقي كل يوم ناقصا عن الوسطي بعد كان النقصان
بسبب المطالع اكثر من الزيادة بسبب الاختلاف لكنك قد علمت بما اسلفنا في تفسير الفصل الاخير من
المقالة الاولى ان تناقص مطالع القسي المتساوية من فلك البروج عنها متناقص الى ان سكا فيا
الشمس وعلمت ايضا في الغناء بالشكل الثالث من هذه المقالة ان اختلافات القسي المتساوية من
الخارج في النصف الحضيضي متعاظمة على الولاء واعظمها الاختلاف الحادث عند البعد الاوسط
لكن تعاظمها على التناقص فلا تعاظم الاختلاف من اوايل السنبلة يتزايد وتناقص المطالع يتناقص
فلا محالة يتكافيان فيما بين اوايل السنبلة الى اواسط العقرب ويتساوى اليوم الحقيقي واليوم الوسطي
حينيذ وتعيين ذلك الموضع موكول الى الاستقرا في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم من قبل
واستقرى فوجد ذلك الموضع آخر الميزان فظاهر انه تغلب الزيادة بعد ذلك الى اواسط العقرب ثم
يجتمع الزيادة تامة فيما بين اواسط العقرب الى اواسط الدلو وتتم التداوير ويجبر النقصانات ويتساوى
الايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض والايام الوسطية الماضية منه ويسقط هنا الاعتبار ولعل
ان ازدياد الايام الحقيقية على الوسطية فيما بين اخر الميزان ووسط الدلو لانا في قولنا ان المبدا اذا جعل
اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية الماضية منها زايدة دايما على الوسطية لان هذه الزيادات لا تبلغ
يجبر النقصانات الحاصلة في القسم الذي من وسط الدلو الى اخر الميزان بها الا اذا تم التداوير ومن
هنا تعرف ان المبدا ان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس اي يكون الايام الماضية الوسطية من السنة
دايما انقص من الحقيقية الى آخر الدلو وهو ظاهر واما اذا جعل المبدا غير هذين الموضعين كانت الايام
الماضية الحقيقية من السنة تارة زايدة على الوسطية وتارة ناقصة عنها فليتحد بتبيينها الفطن بعد ادنى
بادنى تامل قوله ويوخذ اكثر التفاوت فيها اقول يعني في القسمين اللذين احدهما من وسط
الى اخر الميزان على التوالي والاخر باقيه الى تمام الدور قوله وذلك لان ما بين وسط الدلو اقول
هذا بيان لما ادعاه بطلميوس من قوله اما من جهة اختلاف الشمس الى آخره وصحح السوابط انها
رنه ح وتحصيل مطالع هذا القسم بان يوخذ مطالع اخر الميزان ثم مطالع وسط الدلو من جدول
مطالع خط الاستوا مبتدية من اول الحمل وينقص فضل ما بينهما من الدور فما بقي فهو مطالع هذا
وهي رنه ط وذلك مطالع وسط الدلو الى اخر الميزان يبقى بتمام هذا القسم الى الدور وهو
الفصل المذكور قطما وذلك مطالع ما بين اخر الميزان ووسط الدلو واما تحصيل وسط
في هذا القسم ايضا فذلك بان يوخذ قوسان من هل من القوس الى وسط الدلو تارة الى التوالي
والى آخر الميزان تارة اخرى الى خلاف التوالي فكل واحد منهما قوس من البروج معلومة مبتدية من
الحضيض فزاوية اختلافهما معلومة بالشكل السابع عشر من هذه المقالة وكذلك قوسا الوسطيين
بزيادة الاختلاف على المرئيتين وهما مجموع نالح وهي القوس الوسطية فيما بين آخر الميزان
الدلو على التوالي وبقي تمامها الى الدور وهي رمحب القوس الوسطية فيما بين وسط الدلو و
الميزان على التوالي ايضا قوله فيكون اكثر زيادة الايام الزايدة الى قوله بضعف ذلك اقول

وذلك

وذلك لان النقصانات الحاصلة بسبب احد التفاوتين في احد القسمين المذكورين للايام الحقيقية
عن الوسطية او الزيادات الحاصلة لها عليها في القسم الاخر اربعة اجزا وثلثا جزء وبسبب التفاوت
الاخر ثلثة اجزا وثلثا جزء فيكون المجموع ثمانية اجزا وثلث جزء ولان نصف ساعة هو سبعة ازمان
ونصف فيبقى من ثمانية ازمان وثلث زمان نصف وثلث زمان ونسبة النصف والثلث الى خمسة عشر
زمانا التي هي ساعة واحدة كنسبة الواحد الى ثمانية عشر واذا كان التفاوت بين الايام الحقيقية
الماضية الناقصة او الزايدة وبين الايام الوسطية بهذا القدر يكون التفاوت بين الايام الحقيقية
الماضية الناقصة وبين الايام الحقيقية الزايدة بضعف ذلك وهو ظاهر قوله ولا يقال هذا القدر
الى قوله ثلثة اخماس جزء اقول قد ذكرنا كيفية العمل بتعديل الايام بلياليها في كل من الزيج والمجسطي
في آخر تفسيرنا الفصل المتقدم واشرنا الى لمية عدم الضرب العرب في المجسطي فليطلب من هناك فاما
حديث ثلثة اخماس جزء فذلك حصة ضعف ثمانية ازمان وثلث وهو ساعة وتسع ساعة من
المسير الاوسط للقمر الذي هو عمدها قوله فاذا زدنا ان نرد الى قوله وبالعكس اذا انقص من عددها
شيا اقول قد عرفت ان الحركات الوسطي المستوية موضوعة للشمس والقمر وغيرهما من الكواكب
على تساوي الايام فيجب ان نحول الزمان المعطى مختلفا الى ذلك المقدار لنستخرج الاوساط بحسب تلك
مدة عرفت موضع الشمس بالحركة المستوية وبالمختلفة على طرفيها فان من مطالع مقومها في يوم
بدو المدة الى مطالع مقومها في نهايتها هو مجموع مطالع الزيادات على ادوار معدل النهار في الا
لسقوط ما تم منها دورا وهذا هو مقدار تلك المدة بالايام المختلفة والمستعمل فيها كما سبق مطالع
خط الاستوا ليطرد من فلك نصف النهار على نظام كلي واما ما بين الحصتين على طرفي المدة
فهو الحركة الوسطى فيها لو كانت ايامها مستوية لكن الماخوذ المطالع هو مجموع حركتي الشمس
والاوج فلهذا يجب ان نزاد الاوج على الحصة في طرفي المدة ثم يلقى منها من المتاخر ليحصل ما
الاوسط في المدة فان ساوى الازمان التي هي الفضل بين المطالعين لمبدا تلك المدة ومنتهاها
الاجزا التي هي الفضل بين الوسطين لها على طرفي المدة كانت الاختلافات في ايامها متكافية
زيادتها بالنقصان فيكون الزمان معتدلا بنفسه وان خالف الازمان الاجزا اخذنا الفضل بينهما
ورددناه الى دقايق الساعات وكسورها والحاصل هو اختلاف الايام بلياليها ثم ان كان الفضل
للازمان زدنا الاختلاف على المدة المعطاة بالايام الحقيقية لترد الى الوسطية لان زيادة تحصل المطالع
على زيادة حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية اطول من الوسطية فاذا زدنا ساعات الاختلاف
ولكن نشبه بالفرض على الايام الحقيقية ولتكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية وساعات
مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اقل من مقدار كل يوم
من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعددها كالمدة التي بعددها عشرة ايام حقيقية با
اذا زيد على عددها شي كما اعتبرت في المثال وقدر تلك المدة بعشرة وساعتين صار مقدار كل يوم
اقل مما كان اولا لان الخارج من قسمة المقدار المعين على مقدار اكبر يكون اقل من خارج قسمته على
اصغر وهو ظاهر وان كان الفضل للتحر انقصنا الاختلاف من المدة الموصوفة ليرتد ا

الوسطية لعكس الحال متساويين [illegible] نقصان حاصل المطالع عن حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية انقص
من الوسطية فاذا نقصنا ساعات الاختلاف وليكن ساعتين بالفرض عن الايام الحقيقية وليكن عشرة
مثلا صارت عشرة ايام وسطية الا ساعتين مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه ان يكون مقدار كل
يوم من الوسطية اكثر من مقدار كل من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المحدودة بعدة ما كالمدة
التي بعدها عشرة ايام حقيقية بالفرض اذا نقص من عددها شي كالساعتين في المثال وقدر تلك
المدة بعشرة الا ساعتين صار مقدار كل يوم اكثر مما كان اولا لان الخارج من قسمة المقدار المعين على
مقدار اصغر يكون اكثر من الخارج من قسمته على مقدار اعظم وهكذا الحال في الايام الحقيقية المعطاة
الى الايام الوسطية في استخراج اوساط القمر وساير الكواكب وان كانت الايام المعطاة وسطية واردنا
ان نردها الى الايام حقيقية عكسنا الامر في جميع ما ذكرنا اعني ان كان الفصل اللازم نقصنا ساعات
الاختلاف في المدة لنردها الى الحقيقية وان كان الفصل الاجزاء زدناها عليها لنردها الى الحقيقية وقد
ظهر ان الفصل بين الايام الحقيقية والوسطية اذا كان بساعتين مثلا فان كانت الحقيقية معلومة
والفصل لها وجب ان ننقص الساعتان منها لنردها الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة والفصل
للحقيقية وجب ان نزاد الساعتان عليها لنردها الى الحقيقية وان كانت الحقيقية معلومة ولم يكن الفصل
لها وجب ان نزاد الساعتان عليها لنردها الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة والفصل للحقيقية
وجب ان ينقص الساعتان منها لنردها الى الحقيقية والجميع بيّن قوله ووسط الشمس لاول تاريخ لم
الى آخره اقول ربما يحصل احد طرفي المدة ثانيا فعله اول يختص ويبين ان كلا من الوسط ومطالع
الفلك المستقيم المعلومين من قبل تقويم الشمس المعلوم في ذلك الطرف اي مقابلهما حقيقيا واحصل
الطرف الآخر من المدة اي وقت يراد ماضيا منه او مستقبلا واخذ الوسط والمطالع فيه ثم سلك المسلك
المذكور آنفا عرف التفاوت بين الايام الحقيقية والوسطية في تلك المدة ان لم يكونا متساويين [illegible]

المطالع [illegible]

هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى من نواله ومصلين على
رسوله المصطفى محمد وآله وذلك بعد العصر من يوم السبت مرة شهر الله الاصم الاصب رجب [illegible]
سنة ثلاث وسبعماية هجرية المقالة الرابعة احد عشر فصلا [illegible] وقد استوفينا
في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الرابعة
مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله الفصل الاول اقول لما فرغ
من ذكر [illegible] وما يتبعها في المقالة المتقدمة اوجب الترتيب التعليمي ارادة التشبيه كالاحوال القمر ويتضح ما
يمكن منها فقدمها وكان في هذا الفصل ان الارصاد التي يعرف منها احواله هي التي تتعلق بالخسوفات
القمرية لان خسوف القمر حال عارضة له في ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره ووقته عند كل
من تمكن من ملاحظته دون الكسوفات الشمسية فانها حال عارضة للبصر دون ذاتها فلا جرم تختلف
باختلاف امكنة الناظرين وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر تفسيرنا الفصل الرابع من المقالة الاولى
قوله ولا يختلف بحسبه موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي كما يختلف بسببه ايضا اقول يعني كما
موضعا القمر في العرض بسبب اختلاف المنظر فان المرئي يجعله اقرب الى الافق وكذلك [illegible]

قبل

١٠٧

قبل فراق الخطين المتلاقيين عند مركز القمر على التبادل يختلف ميلا المرئي والحقيقي بذلك السبب ايضا
والمرئي يجعله اقرب الى الافق ولاة التوالي من المغرب الى المشرق ان كان القمر في الربع الشرقي
الظاهر من البروج كان موضعه المرئي زايدا على موضعه الحقيقي وان كان في الربع الغربي منها كان
موضعه الحقيقي [illegible] وباقي الفصل ظاهر الفصل الثاني قوله ومع حركة الطول بحركة العرض اقول
هذه الحركة ان اعتبرت المركز التدويرية لها حركة العرض الوسطية وان اعتبرت لمركز جرم القمر كانت
لها حركة العرض الحقيقية والمرئية قوله ان القدماء ولوا زمانا الى قوله والا لكانت اما الازمنة
واما القسي غير متساوية اقول يعني ان القدماء طلبوا زمانا يعود القمر في مثله دايما الى حال من احواله
من السرعة والبطؤ والتوسط ومن العرض بعينها وسموا هذا الزمان بالزمان الدوري وبالجملة [illegible]
نعرف المقادير الوسطى المستوية لحركة الطول والعرض والاختلاف على ما سيجي تفاصيلها فطلبوا الاول كما
يتحرك القمر في مثله دايما في الطول حركة متساوية اما دورات تامة او دورات مع قسي متساوية
ويتم ايضا في ذلك الزمان دورات العرض وظنوا ان تلك العودات المتساوية للازمنة الى نقط
من البروج باعيانها ان كانت العودات تامة او الى اجزائها باعيانها ان كانت العودات مع قسي
متساوية توجب ان تكون عودات الاختلاف تامة يعود القمر فيها الى اجزائها باعيانها من التدوير التي يبتدئ
عندها احوال السرعة والبطؤ والتوسط والا لكانت اما الازمنة واما القسي غير متساوية لانه لو لم
يصل القمر الى اجزائها باعيانها من التدوير لاختلف احوال السرعة والبطؤ والتوسط فلزم احد الامرين
المذكورين وذلك ظاهر قوله ومثل هذه العودات لا تحصل الا بان يحيط بها خسوفات قمرية تحصل
بها المواضع من فلك البروج كلها اقول يعني ان العودات المتساوية الازمنة لا تحصل الا بان
يكون كل منها بين خسوفين [illegible] قمريين يحصل بها مواضع القمر من فلك البروج كما مر في الفصل
المتقدم ان يحصل موضع القمر مقابلا [illegible] موضع الشمس احق بالتحقيق بسبب المغالطة وتحصيله
بالآلات غير مؤدي الى الحقيقة بسبب اختلاف [illegible] المنظر قوله ويكون مشتملة حينئذ على شهور
تامة اقول وذلك لان ما بين الاستقبالات لا محالة [illegible] شهور تامة قوله ثم ان كانت الخسوفات
المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع في البعد [illegible] والاتحاد اقول يعني
اذا حصل ذلك الزمان الموجب لتمام دورات الاختلاف بما بين الخسوفات فان كانت الخسوفات
المحيطة بها متفقة بهذه القيود كان ذلك الزمان ايضا مشتملا على دورات عرضية تامة وذلك
لانه لو لم يكن مقادير الخسوفات متساوية لم يكن العروض متساوية وهي علامة عدم اتمام دورات
العرض ولو لم يكن مع تساوي العروض متحدة الجهة للزم ايضا عدم اتمام الدورة لتساوي العروض
في الشمال والجنوب للاجزاء المتساوية البعد من العقدة ومع تساوي العروض في جهة واحدة لا يلزم
ايضا اتمام الدورة اذ يجوز ان يكون في الخسوف الاول منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني
متوجها الى الاخرى فيجب ان يكون الخسوفات متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى الجهات لانها لو لم تكن
كذلك بالنسبة الى الجهات اعني لو كان في احد الخسوفين منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني
متوجها الى الاخرى لاختلف اوضاع القمر المنخسف لاختلاف محاذاته الى الجهات اذ يكون القمر في الذي

حاله البعد واقرب الي العقد ... حالة الانحطاط وفي الثاني بالعكس ولان دورات الاختلاف يكون
في مثل هذا التمام تامة علي ... فوضع القمر من التدوير دايما يكون واحدا في الخسوفات بل فيهم
وايضا مركز التدوير في الاستقبالات دايما علي الاوج فاذن بعد مركز جرم القمر عن الارض يكون
واحدا في هذه الخسوفات منهم فلا احتياج الي ان نقيد الخسوفات بكونها متشاكلة الاوضاع بالنسبة
الي مركز الارض في القرب والبعد علي ما قيده بعض الافاضل قوله الي اجزا كانا يتناهيا من المايل اعني
فلك الجوزهر اقول علي تقدير كون القمر ذا عرض وعدم العرض قوله ويكون اذن ازمان تلك
العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا قوله وذلك لكون ادوار الاختلاف فيه تامة وكذلك
ادوار العرض اقول بعد ثماني عشرة دورة وهي ح م اقول فنقسم الايام المذكورة مع كسرها
علي زمان دور الشمس الذي هو شسه يوما وربع يوم فخرج ثماني عشرة دورة وبقي عشرة ايام و
دقيقة من يوم وحصة هذه الايام من حركة الشمس الوسطى عشر درجات واربعون دقيقة تقريبا
نسبة هذه الايام الي المجهول كنسبة يوم واحد الي نط فخرج ح م ثالثة بالاربعة المتناسبة
القوس في شهر بعد الدور القدر الذي سير الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا فاذا ...
ادوار الشمس مع القوس الزايدة وهي ثماني عشرة دورة وعشر درجات واربعون دقيقة علي عدد
حصلت عودات القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وهي مايتان واحدى واربعون دورة مع
ح م قوله ويجبر كسر الثلث اقول وذلك لانهم ارادوا ان يكون ايام جامعة تامة وكذا ...
فاذا ضربوا الايام مع الكسر في ثلث صارت الاعداد الصحاح ثلثة امثالها وكسر الثلث واحدا ...
اضعاف الصحاح ولان الاعداد الاخر من عدد الشهور وعدد الاختلاف وعدد العرض حالة ...
صارت الحواصل ثلث اضعافها فقط واما عدد الطول فصارت القوس الزايدة علي الادوار ...
ح م ثنتين وثلثين درجة لان عدد ادوار الشمس في المدة يصير اربعة وخمسين مع زيادة قوس ...
قوله الاثنتا عشرة ... اجزا ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي ينقصها الشمس في ... دورة اقول في
هذا المحل نظر لان ايام السنة عند بطلميوس وكذا عند ابرخس شسه يه فاذا قسمنا ايام الجامعة اعني
٢٤٥٥٧ يوما وساعة واحدة مستوية علي ايام السنة خرج ... دورة بقي ...
السنة ... لو معلوم ان سير الشمس فيه لا يكون سبعة اجزا ونصف وانما ترك عودات العرض
بزمانه في هذه المدة قوله لانهما اشتركا في سبعة عشر اقول يعني ان سبعة عشر يعد كلا منهما فاذا
قسم كل منهما علي سبعة عشر يكون نسبة الخارج الي الخارج كنسبة احدهما الي الاخر وذلك ظاهر
قوله وصار عدد الايام ... يوما الي قوله ... اقول
وذلك لانا اذا اردنا ان نقسم عدد الايام مع ساعة واحدة مستوية علي سبعة عشر كنا قد اردنا ان نقسم
الصحيح والكسر الذي مخرجه كد علي التصحيح فكما عرف من القواعد الحسابية وجب ان نضرب كلا من
والمقسوم عليه في المخرج ونقسم حاصل المقسوم علي حاصل المقسوم عليه فيخرج ما ذكرنا ...
مخرج ادوار الطول ما ذكر وذلك ظاهر ولان عدة الشهور مع عدة دورات الشمس يكون عدد ادوار
القمر في الطول فاذا انقصنا عدد الشهور من عدة دورات الطول بقي عدة عودات الشمس

دقه

دقه درجة وكو دقيقة ولان ادوار القمر في الطول اما اعتبرت بالقياس الي الثوابت فيكون عودات الشمس
ايضا بالقياس الي الثوابت قوله التي لا يقع فيها من جهة الخاصة اختلاف بعد من الارض اقول
انما يجب الاحتراز من ذلك لان الخسوفين لو كان احدهما في ذروة التدوير والاخر في حضيضه
مع تساويهما في الظلمة كان العرض الواقع علي الذروة لكون الظل متسعا عنده اعظم منه
في الحضيض لضد ذلك اما اذا كان البعد من مركز الارض واحدا لم يلزم المحذور قوله وهي
محتاجة الي نظر مستقصي الي قوله والاخرى مبدية من اقل عرض شهية عند كثرة اقول في تقييد
وعليك التطبيق كل زمانين متساويين فان وسط الشمس وهو متساوية بالضرورة لا يخلوا من
اوجه الاول ان يكون ادوارا تامة الثاني ان يكون مع قوسين متساويتين غير ذي الاختلاف كاللتين
بين الاوج والحضيض وبين الحضيض والاوج الثالث ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي
اختلافين متساويين ناقصين كالقوسين المتساويين من جنبتي الاوج الرابع ان يكون القوسان
المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين زايدين كالمتساويتين من جنبتي الحضيض الخامس ان يكون
القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين لكن احدهما زايد والاخر ناقص كالقوسين
اللتين احديهما من احد المسيرين الاوسطين الي الاخر والثانية من الاخر الي الاول السادس ان
يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين مختلفين كالمتساويتين اللتين احديهما من جنبة
الاوج والاخرى من جنبة الحضيض السابع ان يكون القوسان المتساويتان احديهما عديم الاختلاف
والاخرى ذات الاختلاف كاللتين احديهما من الاوج الي الحضيض او بالعكس والثانية من احد
المسيرين الاوسطين الي الاخر ومتى كان الوسط للشمس علي احد الثلثة الاخيرة اختلف تقويم
الشمس فيهما بالضرورة اما علي الاخير منها فظاهر ولذلك يتعرض لها في الكتاب واما علي الثاني
فكذلك لانه يجوز ان يتفق مدة الاشهر ويختلف زيادات الشمس والقمر مثلا اذا كانت المدة سنة
ونصفا وسارت الشمس في الاولى بعد العودة قوسا بتدؤها من المسير الاوسط الذي عند الحوت
ففي نصف السنة يصير نصف الفلك الخارج المركز واقل من نصف فلك البروج بما نعلم وهي
ضعف غاية الاختلاف اعني موضع رتم كان معلوما في المنتخ واذا ابتدات في المدة الثانية فا
بعد العودة من المسير الاوسط الذي عند السنبلة فيكون مسيرها في نصف السنة نصف الفلك
الخارج واكثر من نصف فلك البروج بما نعلم وهو د لو فيكون حركتها في الفلك الي درج المركز
متساوية وما يسير من فلك البروج غير متساو فيجب الاختلاف في هذا الامر الذي صارت نحن بصدده
من هذه الاسباب فاذن يجب ان يكون الوسط في المدتين علي احد الاربعة الاول ليكون الوسط فيهما
متساويا للوسط والتقويم مساويا للتقويم وذلك ظاهر في الاوليين لعدم الاختلاف فيهما ولتساويهما
بالزيادة والنقصان فكانه لا اختلاف وهذان القسمان في حكم قسم واحد هو الوجه الثاني من الوجهين
الاخيرين في الكتاب لان حكم القوسين اذا كانتا من جنبتي الاوج كحكمهما اذا كانتا من جنبتي الحضيض
وان الاختلاف زايد في الثاني وناقص في الاول ولان تساوي الاختلاف من جنبتي الاوج او
الحضيض لا يمكن الا بالقوسين متساويتين فقط لا يمكن الا في الاتصال الا بين العودتين وحدها وذلك

وهو المشار اليهما في الكتاب بالوجهين
الاوليين واما علي الاخيرين فلعدم
اثر الاختلاف فيهما

بين وتضاف اليه قسم آخر وهو ان يكون القوسان الزائد تامة على العودة في الزمانين يختلف
بان يكون المبدا في الاولى نقطة معينة من البروج والانتهاء نقطة اخرى وفي الثانية يكون المبدا
هو تلك النقطة التي كانت مبدا في الاول بعينها وكذلك المنتهى حتى يكون الاختلاف واحدا في
الزمانين ويبقى الوسط مساويا للوسط والتقويم للتقويم لكن لا يكون الزمانان متتاليين وذلك
ظاهر وهذا هو الوجه الاول من الوجهين الاخيرين في الكتاب ثم اذا روعيت هذه الشرائط في
الشمس علم بالضرورة ان تقويمها في الزمانين في ازمنة متساوية غير مختلف اما الوسط اما الاختلاف
فلعدم تأثير الاختلاف لكونه واحدا بعينه فيهما وكان القمر يقطع من الخسوف المرئي الى مثله او من
الاجتماع الحقيقي الى مثله بعد الادوار التامة ما قطعته الشمس في تلك المدة مع ما لها من الحركة الخاصة
فتقويم القمر في الزمانين ايضا غير مختلف بل يكون جزء جزء الشمس بعينه ان كان الزمان من الاجتماع
الى الاجتماع او نظيرها ان كان من الخسوف الى الخسوف لكنهم اختاروا هنا المطلوب الخسوف
دون الاجتماع لصعوبة الوقوف على وقت الاجتماع الحقيقي قبل تمهيد القواعد ايضا في ذلك
على احدى الاربعة المذكورة في الشمس اذ لو كان على احد الاوجه الثلثة الاخيرة لاختلف تقويم
في الزمانين لتساوي الوسطين واختلاف الاختلاف ويلزم منه اختلاف تقويم الشمس في ان
المفروض تساويه فيهما من قبل انحفاظ احدى الشرائط المعتبرة هنا خلف لكنهم لو ارادوا ان يكون
عودات الاختلاف في الادوار الطولية المحيطة بالخسوفات تامة سواء كانت الطولية تامة او مع
متساويه وعند انحفاظ احدى الشرائط المذكورة في الشمس لم يمكن ان يتحقق هذا المعنى في علم
عودات الاختلاف حتى لا يحتاج الى رصد تعاديل القمر في مسافاته الاربعة وهي البطوء المتناقص
من الذروة الى البعد الاوسط ثم السرعة المتزايدة الى الحضيض ثم السرعة المتناقصة الى البعد الاوسط
الاخر ثم البطوء المتزايد الى الذروة بل كان يستعملون الاكتفاء بتلك المقدمات يكون عودات الاختلاف
على احد الاوجه الاربعة فاحتيج الى ان يجعل حدا جزءا للمدة ومبدا ويعرف تعديله بحسب احدى
وسط وصوله الى ذلك الحد من التعديل ليدل ذلك على تمام العودة لكن الاولى والاحسن ان يكون
يجعل المبادي من مواضع عظمة الاختلاف بحسب السير اما بالفعل واما بالقوة اما بالفعل فان يكون
الابتداء من البعدين الخطيين للاختلاف اعني من الذروة او الحضيض اذ الاختلاف بين السيرين
والسير المرئي عندهما في الغاية ويجعل الابتدا في احدى المدتين من ابطأ السير ويحافظ حتى يكون
انتهاؤه عند اسرع السير وفي المدة الاخرى من اسرع السير ويحافظ ان لا ينتهي الى ابطأ السير لئلا
يكون زيادة حركة القمر على الادوار التامة نصف فلك التدوير فيستوفي حركاته المرئية في الا
المتساوية من غير ان يستوفي ادوارا تامة في فلك تدويره مع عدم الاحساس بعدم التمام الذي هو عدم
التعديل واذا حوفظ على هذه الشريطة اعني الاحتياط المذكور فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة بل كانت
بزيادة قوس ما لحدث التعديل بسببها في كل عودة ويحس ويدل ذلك على عدم تمام العودات وهذا
اذا كانت الزيادة ربعا او ثلثة ارباع من الدائرة فان التفاوت حينئذ في كل من الآن ما يبلغ بكون غاية
الاختلاف وفي مجموع الزمانين بضعف غاية الاختلاف فاذن اذا لو حصل بالاختلاف في الادوار

المتساوية

لمتساوية بعد الاحتياط المذكور علم بالضرورة ان ادوار الاختلاف تامة واما بالقوة فان يبتدئ في
المدتين من السير الاوسط الذي ياخذ الى الابطاء وفي المدة الاخرى من الذي ياخذ الى السرعة فيهما
ايضا فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة لحدث الاختلاف بحسب زيادة قوس ما على الادوار في كل عودة
ويحس به خصوصا اذا كانت الزيادة ربعا او ثلثة ارباع فانه يتضاعف الاختلاف حينئذ كما مر في
الاول وان كانت الزيادة نصفا تضاعف الغاية اربع مرات اذ في كل زمان يتفاوت بضعف الا
ختلاف فاذن لو لم يحس على هذا التقدير ايضا بالاختلاف في الزمانين المتساويين اعني في الا
المتساوية المحيطة بالخسوفات علم ان ادوار الاختلاف تامة في كل مدة وان المدة هي المسماة بالزمان
الدوري للقمر **قوله** ويصح التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل الى آخر الفصل **اقول**
اعتذار برخس بان الاختلاف الذي يلحق من قبل عدم اتمام الشمس الدورة قليل جدا ما لحوق
التفاوت فلان قصورها الدورة عن التمام وهو سبعة اجزاء ونصف لم يكن من برج بعينه في الزمانين
ولا من برجين متساويي الاختلاف حتى لا يورث الاختلاف كما مر في الوجهين الاخيرين من الكتاب
واما عدم الاعتداد بالتفاوت فظاهر لقلته وان فرض القوسان في الزمانين احديهما من جانب الاوج
والاخرى من جانب الحضيض ولهذا ما حقق بطلميوس ابرخس مستقصيا من عودات الشهور لتصحيحه
التفاوت مع قلته فاما في عودات الاختلاف والعرض فقد نسبه الى عدم التدقيق فوقع في الخطا
بنفسه بطريقته المثنى على ما سيجي بيانها في الفصول الاتية من هذه المقالة **الفصل الثالث في**
حركات القمر الجزئية اقول اذا اردنا استخراج الحركات من الزمان الدوري قسمنا الطول
ايام المدة على عدة الشهور فخرج ايام الشهر الواحد وزدنا الخارج في حركة الشمس ليوم وزدنا الحاصل
على دورة تامة حصل لنا حركة القمر الوسطى في شهر وقسمنا الحركة لشهر على ايام الشهر فخرجت حركة
الوسطى ليوم ومثل هذا يستخرج حركة الاختلاف والعرض وهو واضح **قوله** حصل حركة البعد ليوم
اقول يعني مقدار بعد وسط القمر عن وسط الشمس المسمى بالسبق **الفصل الرابع في وضع**
جداول الاوساط اقول كيفية وضع الجداول ظاهرة اذ هي في الطول منقسمة بخمسة واربعين
سطرا كانت في الشمس من غير تفاوت واما في العرض فجعله صفوفا الاول العدد الازمان من السنين
المجموعة تارة كما في الجدول الاول ومن السنين المبسوطة والساعات كما في الجدول الثاني ومن الشهور
والايام اخرى كما في الثالث والصف الثاني لحركة الوسط في تلك الازمان اعني حركة الطول والصف
الثالث لحركة الخاصة وهي حركة الاختلاف في تلك الازمان والصف الرابع لحركة العرض الوسطى
في تلك الازمان وهي بعد مركز التدوير عن العقدة والصف الخامس لحركة البعد في تلك الا
زمان وهو السبق كما ذكرنا آنفا **الفصل الخامس قوله** هو الذي وجد الجمهور قبلنا **اقول** اذا
لما لم ينظروا الى القمر وغيرهما من الاحوال سوى الاجتماع والاستقبال من قبل اكتفائهم برصد
الخسوف والكسوف في الازمنة الدورية الكلية في الاستقبال والاجتماع دائما اللازمين لكون
مركز التدوير في الاوج لم يكون غاية التعديل واحدا لما وقفوا على اختلاف آخر للقمر وهو ما يظهر
تعديلها في تربيع الشمس للاول ثم تصاغرها الى الاستقبال ثم تعاظمها الى التربيع الثاني ثم تصاغرها

الصف

اخرى

الي الاجتماع ولم يعلموا ان الشمس والقمر انما يعودان في شهر مرتين وحسبوا غاية التعديل ثانية علي جميع
ما في جميع الاحوال قياسا علي الاجتماع والاستقبال قوله لوجوده بمجرده من الثاني وكون الثاني مضافا
للاول ابدا اقول وذلك لان الثاني هو الزيادة علي الاول فلا محالة اذا كان الثاني موجودا كان
الاول موجودا دون لزوم العكس قوله واستخرجنا مقداره بثلث خسوفات اقول يعني مقدار الاختلاف
الاول قوله ومن الاخر الذي بحسب الشمس اقول يعني الاختلاف الثاني الذي يحدث للقمر بحسب
ابعاده عن الشمس من التربيع وغيره قوله منها المغني الجهة في نصف الذروة اقول يعني يكون
حركة القمر في النصف الاعلي من التدوير بخلاف التوالي قوله فقوس اح اعظم نسبة من [illegible]
اقول يعني قوس اح اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ه ر لان حركة مركز التدوير اسرع من حركة [illegible]
في التدوير كانت زاوية اوح اعظم من زاوية رحه قوله فينبغي زاوية اب لحركة مركز الخارج في ذلك
الزمان حول ء اقول وذلك لان حركة مركز الخارج حول مركز العالم فرضت بقدر فضل حركة [illegible]
الوسط علي حركة الاختلاف في اصل الخارج وكانها الي التوالي قوله ويكون لا محالة مركز الخارج [illegible]
الابعد علي خط ء ب اقول وذلك بالشكل الرابع من ثالثة الاصول قوله لكون ره وح متوازيي
الاضلاع اقول اما كونه متوازي الاضلاع فبالشكل الثامن والعشرين من اولي الاصول واما كون
كل ضلعين متقابلين منها متساويين فماخذ الشكلين الثالث والثلثين والرابع والثلثين منها ايضا [illegible]
كانت النسبة ثابتة علي ما ذكره والباقي ظاهر ويلزم ايضا ان يكون اختلاف الاصلين واحدا لانا اذا [illegible]
خط ء د كانت زاوية ح ر ء التي هي اختلاف الخارج المركز مثل زاوية رحه التي هي اختلاف التدوير
لتبادلهما قوله ولنعود لتقدير اختلاف الحدود اقول قد ذكرنا في المقالة المتقدمة في بيان عدم
الفرق بين الاصلين في الشمس ان التناسب اعم من ان يكون المقدمات في النسب متساوية وكذلك [illegible]
او لا يكون اورد هناك علي كل واحد من التقديرين شكلا فاراد ان يورد ههنا ايضا مثل ذلك والشكل
المتقدم للتقدير الاول وهذا الشكل للتقدير الثاني قوله باقي بعد ما كان اقول يعني اما اصغر
من الموافق او مساويا لما هو اكبر منه كما مر في الشمس قوله ونصل ده وهناك وح مر ك م ل [illegible]
اقول زيد بالاول اصل التدوير وبالثاني اصل الخارج قوله ومثلثا [illegible] علم متشابهين اقول
اما [illegible] فلان زاويتي [illegible] تمامان متساويتين من قائمتين اعني [illegible]
[illegible] واما تناسب الاضلاع المحيطة بهما فبالفرض [illegible] وكذلك [illegible]
هذين تشابه المثلثين فبالشكل السادس من سادسة الاصول قوله فيكون زاوية [illegible]
زاوية [illegible] اقول وذلك لانهما متبادلتان من قبل توازي خطي [illegible] والباقي ظاهر [illegible]
ايضا ان يكون الاختلاف علي الاصلين واحدا لان زاوية [illegible] اختلاف التدوير مساوية [illegible]
[illegible] اختلاف الخارج لما ثبت من تشابه مثلثي [illegible] الفصل السادس قوله مقاصد هذا
الباب الي قوله يتحقق الحركات منهما اقول مقاصد هذا الفصل ما تعرض لتعداده والمراد بمعرفة
موضع القمر الاوسط في الطول معرفة بعد مركز تدويره عن نقطة ثابتة تعرض مبدأ وبمعرفة
القمر الاوسط في اختلاف معرفة بعد مركز جرمه عن الذروة بالنسبة الي مركز التدوير [illegible]

آ

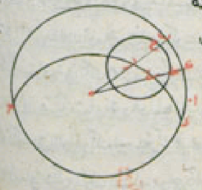
ب

ما في

ما في طريقة التدوير من الصعوبة علي ما سبق تفاصيلها عند [illegible] الي تصحيحه بغير تلك الطرق
بعد ان استعمل من الحركات ما خرج لا بتخمين من قبله فانه كان قد [illegible] في ان يكون لزمان المحيط بالا
كما ينبغي وان كان قد دخل من قبل تحريرنا الزمان فان ميله ليس بصار في مثل ما قصده بطليموس بعد
ذلك الباب لقلة الخلاف بينه وبين الحقيقة ولانه لا يكون من مثله بد في معرفة انا نجعل لتقدم
علم بعضها ببعض فاستخرج ما اراد مرتين بستة خسوفات ثلثة منها قديمة وثلثة حديثة اوقات
اوساطها موجودة بالاوساط المحققة كما استخرج موضع اوج الشمس وما بين المركزين بالمعرفة مع
بالرؤية في ثلثة اوقات فوطأ لذلك مقدمات يشملها قوله فلنتوهم اولا الي قوله فلذلك اضيف
الي المثل بنا علا واقول في تقسيم ذلك الزمان الدوري المذكور كان محيطا بالخسوفات وسيعلم
ان مركز التدوير في الاستقبالات وكذا في الاجتماعات الوسطيين علي اوج الخارج ابدا واوج الخا
له نقطة مشتركة بينه وبين حامله المسمي في القمر بالمايل فبني الامر علي انه لا خارج مركز لعدم
سبب يوجب اثباته بعد ان وضع ان مركز التدوير يتحرك في الزمان الدوري علي محيط المايل ويقطع
من محيطه في الازمنة المتساوية قسيا متساوية
مثال ليكن قوس اب من المايل ومركز العالم ح
التدوير في الخسوف الاول علي ا وفي الثاني
علي ب وهي مقدار الفضلة الباقية من الا
دوار الطولية التامة ونصل حا وح ب و
ليكن قوس ور مثلا كقوس ح ا اعني ان
الحركات في الخسوف الاول علي د وفي الثا
علي ح وذلك لكون عودات الاختلاف في الزمان الدوري تامة ونصل خطي ح ر ح ه فنقول ان زاوية
ه ر التي هي فضلة الحركات المختلفة للقمر في الزمان الدوري كزاوية ه ح ا التي هي فضلة الحركات
الوسطي لمركز التدوير برهانه انا نصل خطي اب فلانه زاوية ء ا ر كزاوية ه ب ح يبقي زاوية ما ح كزاوية
ح ء وضلعا ما ح كضلعي ح ء فزاوية ح ب ح كزاوية ه ح ا وزاوية ه ح ه مشتركة فزاوية ح ه ا اعني الحركات
المختلفة للمركز كزاوية ه ح ا اعني الحركة المنسوبة لمركز التدوير حول مركز العالم لكن زاوية ح ه في
كل زمان من الازمنة الدورية متساوية لكون عودات الاختلاف في كل زمان دوري تامة فزاوية
ه ح ا ايضا متساوية في تلك الازمنة فمركز التدوير بعد اسقاط الادوار التامة من كل زمان دوري
يقطع من المايل قسيا متساوية وهو المطلوب واعلم ان تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم
اذا كان كذلك في الواقع لكنه ليس يتحرك علي محيط المايل بل هو علي محيط الخارج ابدا كما ستعرف وفيه
من الاشكال ما فيه لكن لما كان التشابه موجودا ابدا لاعتبار المذكور ولم يثبت الخارج بعد بني الامر علي
تحركه علي المايل لكونه في الخسوفات عليه كما تقرر وسيعلم من هذا الكتاب ان للقمر اربعة افلاك الممثل
والمايل والخارج والتدوير وبرهان حركة الممثل المسماة بحركة الجوزهر انه يظهر في المجازات وكذا حركة
المايل التي [illegible] في الاوج كلتيهما الي خلاف التوالي وحركة الخارج الي التوالي بقدر مجموع الاو

افلاك القمر

ويقدر حركة الوسط فاذن اذا فرضت نقطة ثانية واخذنا بها الحركات منها كان بعد الاوج عن النقطة
الثانية بقدر مجموع حركتي المايل والممثل الى خلاف التوالي وكان بعد التقاطع عنها بقدر حركة مجموع
الى خلاف التوالي ايضا وبعد مركز التدوير عنها الى التوالي بقدر حركة الوسط وعن التقاطع بقدر
حركتي الوسط وحركة الجوزهر ايضا الى التوالي ويقال لهذا المجموع حركة العرض ولما فرض بطلميوس
ههنا كانه لا خارج نسب هذه الحركة اعني حركة العرض الى المايل فكان المايل حرك مركز التدوير من
عند التقاطع هذا القدر ثم جاز التقاطع عنده نقطة ثابتة من البروج ثم فرض المايل ايضا كانه حرك
التقاطع من النقطة الثابتة الى خلاف التوالي بقدر حركة الجوزهر ولا محالة يتحرك مركز التدوير
هذا القدر ايضا الى خلاف التوالي بهذه الحركة لانه فرض على محيط المايل فبقي بعد مركز التدوير
عن النقطة الثابتة بقدر حركة الوسط وحدها فهذه الحركة كذا حركة الجوزهر متشابهة بالنسبة
الى محيط المايل لكنها بحيث ان اضيفت الى الممثل لم يحدث بسببها تفاوت محسوس لانه يستعمل في عمل
البراهين مواضع القمر في الخسوفات ومركز التدوير في الخسوفات الغيرية يكون اما على منطقة
اي على التقاطع او قريبا منه ومعلوم ان الاختلاف الذي بسبب تفاوت المنطقتين وهو الذي
تسميه اصحاب الهيئة الاختلاف الرابع معدوم هناك او قليل جدا بحيث لا يعتد به فلذلك القنا
تلك الحركة الى الممثل وسيجي بيان قلة هذا التفاوت في الشكل الثاني من المقالة السادسة وفي موضع
اخرى خلافا لبعض الافاضل فانه زعم ان ذلك غير مذكور في هذا الكتاب اصلا ولا ادري انه
وتغافل فان قلت كيف يجوز ان يتحرك المايل حركتين متضادتين اعني حركتي الجوزهر والوسط
ليس المراد بذلك ان المايل يتحرك في الواقع بتلك الحركتين فانه محال لكن لما كانا يظهران في منطقة
المايل نسب بطلميوس تحريك المجازي الى المايل مجازا او ان كان كل منهما بسبب تحريك امر من نفس الا خارج
عرفت وليسهل تصور ما ذكرنا من التوهمات نرسم سطح دايرة البروج التي هي اب على مركز ه ونصف دا
المايل الذي هو ب ح د والعقدة الشمالية ح والجنوبية د وليكن التدوير ح ط على مركز ح ثم يتحرك
ان كلا من نقطتي ح ر على نقطة ا الثابتة من البروج وتحركا في يوم واحد ... فانتقلت نقطة ... فقوس
اذ نحو المغرب واما نقطة ... فقوس ... نحو المشرق ويقال لها حركة العرض الوسطية ونصل خط ه ح



فيري مركز التدوير من البروج على ب وقد قطع منه
قوس اب ويقال لها حركة الطول والفصل بينها وبين
قوس ... وهي حركة المايل الى خلاف التوالي ويقال لها
حركة ... التي قد تحرك على محيط التدوير نحو المغرب
ح ط ونصل خط ه ك فيراه من المايل على ...
البروج على ك وذلك ما اردناه ان نبين **تفسير**
التدوير وهي اربعة الاول والثاني مشترك البرهان وكذا الثالث والرابع **قوله** لا يفعل اختلافا
في الحركة المرئية **اقول** القوس التي لا تفعل اختلافا هي التي يكون التعديل وهو التفاوت بين
موضعي الكوكب الوسطي والمرئي في مبدا تلك القوس مساويا له في منتهاها في الكم وفي الجهة

اعني

اعني بالزيادة على موضع الكوكب الوسطي او بالنقصان منه وان لم يكن في مبداها تعديل لم يكن
ايضا في منتهاها **قوله** وكل قوس يفعل اختلافا ناقصا **اقول** القوس التي يفعل اختلافا ناقصا
هي التي يكون التعديل في مبدا تلك القوس اقل منه في منتهاها بشرط ان يكونا ناقصين في طرفي
تلك القوس وان كانا زايدين في طرفيها كان بالعكس اي يكون لمبداها تعديل ما زايد ولمنتهاها
لا يكون تعديل وان كان التعديلان في طرفي القوس مختلفين في الكيف اعني في الزيادة والنقصان
فان كان التعديل الزايد في مبدا القوس والناقص في منتهاها كانت القوس ايضا مما تفعل
اعني فاعلة للاختلاف الناقص **قوله** وكل قوس يفعل اختلافا زايدا **اقول** القسي التي تفعل
الاختلاف الزايد هي عكوس القسي التي يفعل الاختلاف الناقص فاذن ان كان التعديل في
طرفي القوس موجودا فان كان التعديل في طرفي القوس موجودا فان كان ناقصا فيهما وجب
ان يكون التعديل في مبداها اعظم منه في منتهاها وان كان زايدا فيهما وجب ان يكون في مبداها
اقل منه في منتهاها وان كان مختلفا فيهما وجب ان يكون التعديل الناقص في مبدا القوس
الزايد في منتهاها وان لم يكن التعديل في احد الطرفين موجودا وجب ان يكون عدم التعديل في
المبدا وفي المنتهي يكون تعديل ما زايدا ويكون في المبدا تعديل ما ناقص وفي المنتهي لا يكون
تعديل ومبدا القوس ومنتهاها في جميع ما ذكرنا باعتبار ابتدا الحركة وانتهايها فاعلم هذا على
التفصيل واما من حيث الاجمال فنقول القوس التي لا تفعل اختلافا في الحركة المرئية هي التي
يكون الحركة الوسطية مساوية للمرئية في المدة التي يقطع الكوكب تلك القوس من التدوير او الخارج
اي بجبر الزيادة التي تحصل في بعضها النقصان الحادث في بعضها بحيث يتكافيان اذا قطع الكوكب
تلك القوس باسرها والقوس التي تفعل اختلافا ناقصا هي التي تنقص الزيادة الحاصلة في بعضها
عن ان يجبر النقصانات الحاصلة في بعضها الاخر والقوس التي تفعل اختلافا زايدا هي التي
الزيادات الحاصلة في بعضها عليها بجبر النقصانات الحاصلة في بعضها الاخر **قوله** وليكن
سير الكوكب من ا الى ب وتوالي البروج في التدوير من ب الى ا **اقول** وذلك لكون حركة القمر في
التدوير على هذا الوجه كما مر **قوله** فظاهر ان القسي التي لا تفعل اختلافا الى قوله وفي تحديد
بها **اقول** يعني بامثال هذه الخطوط الخطوط المتوهمة العظيمة المشابهة التي يمكن اخراجها وانما كا
القسي المفصولة بتلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد الاوسط لا محالة يقع على اوساط كل
قوس منها فينقسم بقسمين اعلى واسفل ويكون التعديل في احد القسمين ناقصا وفي الاخر زايدا
فيجبر النقصان بالزيادة ويبقى التعديل في المبدا مساويا له في المنتهي كما فرضت حيث اجيزت
الخطوط بالنقط المتساوية الاختلاف وباقي القول ظاهر **قوله** واما التي يفعل اختلافا ناقصا
قوله وكلما هما اكثر من نصف **اقول** المراد بقرب المبادي من ذلك اي البعد الاوسط الذي يأخذ الكوكب
منه في الابطاء ان يكون تعديلها اعظم وبعد النهايات عكس ذلك اعني ان يكون تعديلها اصغر
فلما كان التعديلان زايدين اما اذا كانا ناقصين فالمراد عكس ما ذكرنا اعني ان يكون تعديل المبادي
تعديل النهايات اعظم وان كان التعديلان مختلفين بالزيادة والنقصان فان يكون

التعديل في مبدا القوس اعظم منه في منتهاها
او لم يكن التعديل في مبداها وكان في منتهاها
تعديل ما ناقصا او يكون

تعديل المبادي زايدًا وتعديل النهايات ناقصًا وان لم يكن في احد الطرفين تعديل فانه يكون عدم التعديل
في المبدا والتعديل الذي للنهاية ناقصًا او يكون عدم التعديل في المنتهي وتعديل المبدا زايدًا وينبغي
الجميع ان يقول المراد بقرب المبدا وبعد المنتهي ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج خطين
احدهما الى البعد الاوسط المذكور والآخر الى المبدا اصغر من الحادثة عندنا من خروج خطين احدهما
الى البعد الاوسط المذكور ايضًا والآخر الى المنتهي واما انه ان كانت نقطة ح في المبادي كانت
ح في المبادي الى كانت القوس مثلة د ... ظاهر وكذا انه ان كانت نقطة ح في المنتهي كانت القوس
ط ح لما ذكرنا انه ان لم يكن في المبدا تعديل وجب ان يكون في المنتهي تعديل ناقص وان لم يكن في المبدا
تعديل وجب ان يكون للمبدا تعديل زايد لان القوس فرضت ذات الاختلاف واذ يلزم من كون
او المنتهي نقطة ح كون القوس اكبر من النصف المستلزم للخلف فان فرضت القطعة تم اذ نقطة البعد
يكون القوس مارة بالبعد الاقرب كان لزوم المحال اشد واظهر فاذن صح انه لا يمر بالبعد الاقرب على
هذا التقدير قوله والتي هي نصف او اكبر منه الى قوله هذا خلف اقول وذلك لانه لو
مر بنقطة ا كانت مبداها مثلا ا وح اذ لا يمكن ان يكون ك ولا ط ولا ل واذا كان مبداها مثلا
فرضت ذات اختلاف ناقص كان نهايتها ل وذلك ظاهر فيلزم ان يكون قوس ح ل التي هي اقل من
النصف اما نصفًا او اكبر بحسب الفرض هذا خلف فاذن يجب ان يمر بنقطة القوس ط تم او قوس ح
ت د او قوس ك بنه او غير ذلك من الاقسام الممكنة التي عليك تفاصيلها قوله والاقل من نصف
الى قوله وانه لا يمر ببلك تم اقول المقصود واضح وانما مثل بمثالين في امكان المرور
الابعد على تقدير كونها اقل من النصف ليعلم ان القوس يمكن ان يمر بالبعد الاوسط وانه لا يمر قوله
واما التي يفعل اختلافًا زايدًا الى قوله فهذه هي المقدمات اقول المراد بالقرب من جهة ت اي
الاوسط الذي ياخذ الكواكب منه في الاسراع ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج
احدهما الى هذا البعد الاوسط والآخر الى المبدا اصغر من الحادثة عندنا من خروج خطين احدهما
هذا البعد الاوسط ايضًا والآخر الى المنتهي والباب ظاهر كما ذكره المجسطي مثلا ان كانت النقطة
التي قدمناها مركوزة في ذهنك فلا نطول الكلام بذكرها قوله واما البرهان على الوجه الكلي اقول
ربما تقررت البرهان على مقاصد هذا الفصل المذكور بوجه كلي يتعلق بخسوفات ثلثة كيف كانت
وعلى وجه يتمم كلا الاصلين اصل الخارج واصل التدوير كان بطلميوس قرره على وجه خاص
متعلقًا بثلثة خسوفات معينة قديمة تارة وحديثة اخرى وعلى وجه مختص بالتدوير وبحسب
قوله في الخارج المركز هي اقول يعني يكون جهة التوالي من ا الى ت الى ج قوله ثم تعرف
القسي الثلث الى قوله بالاعتبارات المذكورة اقول اذا حققنا الان منه بين اثنين اثنين من
الخسوفات والحاله يكون اياما حقيقية رددناها الى الايام الوسطية واخذنا ما بين الخاصة من
بحسبه كالخارج لا برهن ونحفظها فاحصل فهو مقدار القوس الواقعة بين كل خسوفين من محيط
او الخارج وكذلك ننظر الى الاجزاء الواقعة بين كل اثنين منها من اجزاء فلك البروج وهي مقدار الحركة
المرئية في تلك الازمنة ونحفظها ثم ناخذ بحسب الازمنة الواقعة بين كل اثنين منها حركة الو

وسط

ونظر فان كانت حركة الوسط في المدة مثل الحركة المرئية فيها فتلك القوس من القسي التي لا تفعل اختلافًا
وان كانت حركة الوسط اكثر من المرئية كانت القوس من التي يفعل اختلافًا ناقصًا وان كانت حركة
الوسط اقل من المرئية فهي من التي يفعل اختلافًا زايدًا وحينئذ يعرف ان البعد الابعد او الاقرب على
اي قوس يقع من القسي الثلث الواقعة بين الاول والثاني وبين الثاني والثالث وبين الثالث
والاول بالاعتبارات المذكورة في المقدمات التي قدمها المجسطي ثم قوله وليكن احديها
قاطعًا لفلك الو على ه اقول هذا المعنى ظاهر في الخارج لان كل واحد من الخطوط اذا خرج لزم
ان يقطعه على نقطة واما في التدوير فذلك لاحدها لازم وللباقيين ممكن وذلك من قبل امكان
التماس على نقطتين فقط وهما البعدان الاوسطان قوله التي هي اذا التعديل لقوس ح ا واما مقدار
المرئي اقول اما التعديل ففي التدوير كان التفاوت بين حركة الوسط والحركة المرئية في مدة قطع
الكوكب قوس ح ا من التدوير بمقدار ... الزاوية واما المقدار المرئي ففي الخارج قوله وزاوية ا ه
مقدار قوس ح ا على المحيط اقول فنصف قوس ح ا مقدارها على المركز وينبغي زاوية ه ه ح تمام
نصف قوس ح ا الى نصف الدور فاذن في مثلث ه ه ح زاوية ه على المركز معلومتان فيبقى زاوية
ه الى نصف الدور معلومة قوله ونصير في مثلثي ه ح ... القائمي الزاوية جميع الزوايا
معلومة اقول وذلك لان القائمة معلومة وكذا احدى الباقيتين فيبقى الباقية الاخرى معلومة
قوله فنصير مقادير الاضلاع في كل واحد على ان كل واحد من ح ه ه و وتر القائمة ستون معلومة
اقول وذلك لان كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا فاذا فرض ضلع واحد معلومًا وذلك
بالاجزاء الستينية ههنا صار الضلعان الباقيان بتلك الاجزاء معلومة بالمسئلة الثانية من المسايل الثلث
المذكورة في تفسير المقالة الاولى قوله ونعرف بواسطة ح المعلوم بالمقدار ... مقدار ح ه على ان
ه ستون اقول اذا علم مقدار ح على ان ح ه ستون وعلم مقدار ... ايضًا على ان ... ستون د ذ
لمقدمة ذكرها بعض الافاضل رحمه الله ههنا وهي انه اذا كان مقداران مختلفان كخطي ا ب ح
وقسم كل منهما باقسام متساوية بحيث يكون عدة اقسام احدهما كعدة اقسام الاخر ووضعنا مقدارًا ثالثًا
كمقدار ... فلا بد وان يكون لكميته بالنسبة الى اجزاء كل واحد منهما فنقول ان نسبة اعظم المقدارين الى
اصغرهما كنسبة كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم برهانه انا نفصل ... مثل ... ونفرض
علم من خامسة الاصول ان نسبة الكل الى الكل كنسبة الاجزاء الى الاجزاء فنسبة ا ب الى ح د كنسبة ...
من اجزاء ح د ... لكن نسبة ... الى ... كنسبة ... لكون ... متساويين
اجزاء ... هي كمية ... باجزاء الاصغر لكون ... متساويين ... وهي كمية ... باجزاء الاعظم
نظيرًا له فيكون نسبة ... الى ... كنسبة كمية ... كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء
الاعظم فيلزم ان يكون نسبة ا ب الى ح د كنسبة كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم وهذا
بالفعل ويحتاج اليه في كثير من المواضع واما فيما نحن فيه فلان مثلث ه ح ... لما كان معلوم الزوايا فاذا
فرض ضلع من اضلاعه وهو ... معلومًا وذلك بالاجزاء الستينية ههنا صار باقي الاضلاع بتلك الاجزاء معلومة
بالمسئلة الثالثة من المسايل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى ومن هذا يعلم

الى اخراج عمود ح تنبيه قوله وايضاً لما كانت زاوية ا ز ب الى قوله مقدار ب ه على ان ذه ستون اقول
البيان في ذلك من معرفة اضلاع المثلثين وزواياها ومن كيفية النقل ومن عدم الاحتياج اليه كما
الى اخراج عمود ه ز على نسق ما مرّ آنفاً في نظيره فتأمل قوله على ان ب ه ستون ثم على ان ذه ستون معلوم
اقول ههنا ايضا لا يحتاج الى ان نعرف كل واحد من ب ط ا ه على ان ب ه ستون ثم يعرف كل منهما على
ذه ستون وذلك لان مثلث ب ه ط معلوم الزوايا لكون زاوية ط قائمة معلومة وكان ضلع ب ه منه
معلوماً بالاجزاء التي بها ذه ستون فيصير الضلعان الباقيان ايضاً بتلك الاجزاء معلومين بالمسألة الثا
من المسائل الاربع المذكورة في المقالة الاولى واما عمود ه ط فما يحتاج اليه في البيان دون اخويه كما
قوله وكان ذه معلوماً اقول يعني بالاجزاء التي بها ذه ستون قوله فسح على ان ذه ستون معلوم
اقول وذلك لانه جذر مجموع مربعي ح ط ط المعلومين بتلك الاجزاء قوله وهو على ان نصف
قطر فلك التدوير ستون معلوم اقول وذلك لانه قوس ح ما بين الخسوفين الثاني والثالث من
الح معلوم فوترها الذي به يكون معلوماً على انه نصف قطر الفلك ستون قوله فكل واحد من ذه
ايضاً من تلك المقادير معلوم اقول وههنا يتم برهان الشكل الثالث من اشكال الكتاب الذي يلي
من بعد قوله فيكون سطح لد في ذم كسطح ا د في ذه المعلومين اقول وذلك لما استبان في الشكل
الخامس والعشرين من ثالثة الاصول هذا في التدوير واما في الخارج فبالشكل الرابع والعشرين
منها قوله ويصير منه ومن مربع ك م مربع لد ثم خط لك معلومين اقول يعني يصير من
سطح لد في ذم المعلوم ومن مربع ك م المعلوم لانه نصف القطر مربع لك معلوماً اما في التدوير
فلان سطح لد في ذم مع مربع ك م يساوي مربع ذك بالشكل السادس من ثانية الاصول فاذا
سطح لد في ذم مع مربع ك م حصل مربع ذك ثم خط ذك واما في الخارج فلان سطح لد في ذم
مع مربع ذك يساوي مربع ك م بالشكل الخامس من ثانية الاصول ايضاً لكن مربع ك م معلوم لانه نصف
القطر وكذا سطح لد في ذم فاذا اسقطنا سطح لد في ذم من مربع ك م بقي مربع لك معلوماً جذره خط لك
قوله وحينئذ يكون كل واحد من لد لم على ان لك ستون معلوماً اقول اما في الخارج فيخرج لد
معلوماً بما به نصف القطر وهو لم ستون وهو ما بين المركزين واما في التدوير فيخرج لد نصف قطر
الحامل على ان ك م نصف قطر التدوير ستون معلوماً فاذا فرضنا لد نصف قطر الحامل ستين كانت
نسبة لد بالاجزاء الاول الى ستين كنسبة ستين الى المجهول فيصير لم نصف قطر التدوير معلوماً بالاجزاء
التي نصف قطر الحامل بها ستون وهو المطلوب وههنا تم برهان الشكل الرابع من اشكال الكتاب الذي
يأتي من بعد قوله وايضاً يصير من لد ه معلوماً بالاجزاء التي بها لم ستون ولد ايضاً بتلك الاجزاء
معلوم فاذا فرضنا لد ستين صار له وبهذه الاجزاء ايضاً معلوماً وكان حينئذ جيب زاوية ه لد لان
زاوية له قائمة فزاوية ه لد معلومة وهي مقدار قوس م ر قوله فقوس لا بعد موضع القمر
في الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم اقول فاذن قوس ل ت وهي بعد موضع القمر الاوسط في
الاختلاف عن الذروة في الخسوف الاوسط معلوم وهو ايضاً احد مقاصد هذا الفصل قوله
وبها نعرف مقدار قوس الاختلاف الى قوله موضعه الاوسط معلوم اقول اذا عرفت زاوية ه لن

يحتاج الى النقل المذكور قوله
فقط او على ان نصف قطر فلك التدوير
ستون اقول وههنا

وكانت

وكانت زاوية ا ز ب معلومة بقيت زاوية لدب معلومة وهي التفاضل فيما بين موضعي القمر الوسطي
والمرئي عند كون القمر في الخسوف الاوسط فاذا انقصنا هذا التفاوت من مقابلة موضع الشمس في
الخسوف الاوسط حصلت نقطة ك وهي موضع القمر الاوسط في الطول معلوم وان نحن زدنا
زاوية لدن على مقابلة موضع الشمس في الخسوف الاول حصلت نقطة ل ايضاً معلومة وهو
المقصد الآخر قوله وذلك ما وعدنا بيانه اقول انما وعد بيان ذلك في الفصل الرابع من المقالة
المتقدمة وهذا الشكل اختلاف وقوع يبلغ مبلغاً كثيراً جمعها برسالة ان شاء الله تعالى قوله من السنة
الاولى لمدة نبأه اقول من ملك بختنصر الاول الى هذا الملك ستا وعشرين سنة على ما ذكره ابو
الريحان قوله بثني صالح اقول الشيء الصالح في عرفهم ما هو اقل من نصف الواحد قوله
ووسطية بساعتين ونصف اقول وذلك بالجليل من الامر دون الدقيق وهكذا في الخسوف
الثالث لان مدة السقوط لا تبعد بذلك وحساب ذلك ليس ههنا موضع بيانه مع قلة فائدته
قوله وكان الزمان المطلق بينهما اقول يعني الايام المعطاة الحقيقية قوله والمعدل باختلاف
الايام بلياليها اقول يعني الايام الوسطية وكيفية ارتداد تلك الى هذه قد ذكرت في الفصل
الاخير من المقالة المتقدمة وانما احتيج ههنا الى رد الايام الحقيقية الى الوسطية لان حركة
الاختلاف الموضوعة في الجدول مركبة على الايام الوسطية كما عرفت فيما سبق وكذا حركة الطول
قوله قد زادت في التعديل حوله اقول وذلك لان الحركة المرئية في المدة كانت بسط له
خرجت الحركة الوسطية سهمه ناقصتين ان شوله من حركة الاختلاف رجعت الحركة المرئية على الحركة
الوسطية بقدر التفاوت بينهما وهو جه قوله وايضاً قد تحرك القمر الى قوله قد نقصت من
التعديل ك ل اقول بان ظاهرها انفاً قوله ويكون زيادة التعديل بحسبها مرا الى قوله و
نصل ه آ ب ه د اقول ولا يمكن في مثل هذه الخسوفات الثلثة ان ينطبق على خط ع د ا لاخر
بين الخسوف الاول والثاني اختلاف لما مر في المقدمات فان يجب ان يتباينا ولا يمكن ايضاً ان ينطبق
على خط ح د ولا لم يفعل القوس الواقعة بين الثاني والثالث اختلافاً بالمقدمات ايضاً فاذن
يجب ان يتباينا وايضاً لا يمكن ان ينطبق خط د ح على خط د ا والا كانت زيادة التعديل في قوس
ا و ب ما بين الخسوف الاول والثاني مثل نقصان في قوس ب ا ح ما بين الثاني والثالث وليس كذلك
فاذن يجب ان يقع الخطوط متباينة كما في الشكل وظهر مما قلنا انه اعني خط د ح لا يقع الا في جهة اليمين
بالطريق الاولى وذلك ظاهر ولا تقع ب الى يسار الناظر والا لكانت المرئية اكثر من الوسطية
يكون التعديل فيما بين الخسوف الثاني والثالث زائداً او ناقصاً لان قوس ب ا ه لا يفعل اختلافاً
كما مر في المقدمات وبعد ذلك يفعل قوس ه ح اختلافاً زائداً حينئذ لكونها في جهة البعد الاقرب
واذ ليس الامر كذلك وجب ان يقع خط ه ح فيما بين خطي ا د ب وكما فعلت قوس ا ح ب تعديلاً
ناقصاً وهو ح ل وجب ان يفعل قوس ب ا ب الباقي الى تمام القوس تعديلاً ناقصاً بين تلك العقدة
عند تمام القوس يتساوي الحركتان ولنفرض ب ت مبدأ الحركة فقوس ب ا تفعل التعديل الناقص فقط
[illegible] وصول الكوكب الى ب بعد تلك النقصان فلما وصل الكوكب الى ح وكان التعديل لنا

خط ء ب م

ما علمنا انه الحي بعوض احد عمرو يعني كه ابدا الي اعتبار اثبات حيث قال ويكون بزيادة التعديل بجيبها
ب د من **قوله** وليقطع و د ب محيط الفلك عليه **اقول** قد ذكرنا ان احد الخطوط الثلث يجب في التدوير
ان يقطع التدوير فنفرضه ب د **قوله** وهو مقدار د ه علي ان ه د ستون **اقول** وذلك لانا لو جعلنا
د مركزا ودرسمنا ببعد د ه دائرة وقع ه ر حيث زاوية ه د ر لكونه عمودا علي د ب **قوله** ولما كانت زاوية
ا د ب علي المركز تحدثه وعلي المحيط لو عمل **اقول** يعني ان الزاوية التي حدثت من خروج خطي ا د
عن طرفي قوس ا ب الي المحيط لو فرضت انها حادثة من خروج ذينك الخطين من طرفي تلك القوس
ايضا لكن الي المركز كانت الحادثة علي التقدير الي ضعف الحادثة علي التقدير الاول وذلك
ان المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما علي ما في الاصول ولما كانت قوس ا ب تحدثه لانها
الباقية من شوله الي تمام التدوير فلو كانت زاوية ا ه ب علي المركز كانت هي مقدارها لكنها علي
فنصف ذلك يكون مقدارها علي المركز لان قوس المركزية نصف قوس المحيطية عند تساويهما
قوله فزاوية ا ه الباقية لح لحل **اقول** ربما تعرف مقادير زوايا مثلث ا ه د علي المركز فيثبت
ان زاوية ا ه ب علي المركز لو مر فيبقي زاوية ا ه د تمام هذا القدر الي نصف التدوير معلومة وكا
زاوية ا د ه ايضا علي مركز العالم معلومة وهي حكد فيبقي زاوية د ا ه الي نصف التدوير معلومة **قوله**
وهو مقدار د ه علي ان ا ه ستون **اقول** وذلك لانا اذا درنا علي مركز ا وببعد ا ه دائرة وقع د ه وتر
زاوية د ا ه وقد مر هذا مرارا **قوله** ومقدار ا ه علي ان د ه ستون ح نرعا **اقول** وذلك المنقل
في البرهان الكلي وقد عرفت انه لا حاجة الي ذلك لان زوايا مثلث ا د ه لما كانت معلومة وقد علم
ضلع من اضلاعه وهو د ه معلوما وذلك بالاجزاء الستينية صار الباقيان معلومين بتلك الاجزاء
بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في تنبيه المقالة الاولي وهكذا قد عرفت انه لا حاجة
الي اخراج عمود ه ولا الي اخراج عمود ح ايضا هنالك واما عمود ح فهو محتاج اليه وقد في الشكل كما
قد ذكرنا ههنا وهنالك **قوله** وليكن نقطة ك **اقول** هذا الشكل لبيان احد المقاصد وهو معرفة
الاختلاف البسيط الاول كلي في معرفة مقدار نصف قطر التدوير في الاستقبالات والاجتماعات
بالاجزاء التي بها نصف قطر المايل ستون والبرهان ظاهر مما في الوجه الكلي وكذا العمل فلا حاجة الي
اعادة تقسيمه **قوله** ولنعد الصورة **اقول** هذا الشكل لبيان مقصد آخر وهو معرفة موضع
القمر الاوسط في الاختلاف وفي الطول في الخسوف الاوسط من الخسوفات الثلثة القديمة والبرهان
والعمل ظاهران ايضا مما سلف هنالك واما قوله وهو حاصل الوسط د ما تب فمعناه ان وسط القمر
حصل في د ما من السنبلة وذلك ان موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط كان في يو نه
من الحوت فموضع القمر المرئي حينئذ في يو نه من السنبلة فاذا زدنا الاختلاف الناقص وهو ا نه
حصل موضعه الاوسط د ما دقيقة من السنبلة **قوله** واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها
باسكندرية الي آخر الفصل **اقول** الجميع ظاهر مما مر في الخسوفات القديمة البابلية وفي الوجه
الكلي لمن يتوفق له بفضل تامل ومزيد استبصار فلا حاجة الي التكرار **الفصل السابع في تصحيح**
حركتي الطول والاختلاف **اقول** في تقسيمه اذا نقص حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من

الخسوفات

الخسوفات القديمة وهو د ما من السنبلة عن حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة
وهو لط ل من الحمل بعد زيادة التدوير علي الاول بقي رك مو د هي ما بعد الادوار من الخسوفات القديمة
وهو ما بين حاصل الاختلاف في الخسوفات القديمة الي خلافه في الخسوفات التوالي ايضا وهو سدح بقي د
وهي فضله الاختلاف بعد الادوار التامة الاختلافية وكان من اول نصف نهار تاريخ بختنصر وهو نصف
نهار اليوم الاول من توت الي وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة الذي كان قبل نصف ليلة
ثالث خواف من السنة التاسعة عشرة لادريانوس ا ك ا سنة مصرية وصا يوما و ساعة لان بين اول
ذلك ادريانوس ا ك ب سنة مصرية كما هو ظاهر من الشكل العشرين من المقالة المتقدمة وكان ما بين
اول بختنصر ووسط الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو في السنة الثانية لمردقباد ا ك سنة مصرية
وسبعة عشر يوما واحدي عشرة ساعة وسدس ساعة فيبقي ما بين وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة الي وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة ح ه سنة مصرية وصو يوما وكج ساعة
وله دقيقة مزمعتدلة وكه دقيقة معدلة فاذا بسطنا السنين اياما خرج ح ا ح ا يوما وكج ساعة
وكه دقيقة من ساعة فاذا قسمنا كل واحدة من الفضلتين مع ادوارها التامة علي هذه الايام وكسورها
خرجت حصة اليوم الواحد اما من الوسط موافقا لما خرج لابرخس واما من الاختلاف فناقصا عما خرج
له باحدي عشرة رابعة وست واربعين خامسة وتسع وثلثين سادسة فضرب هذا القدر في عدة ايام
المدة بلغ النقصان في جميع المدة سبع عشرة دقيقة وهكذا عرف حصص النقصان اللازمة المفروضة من
السنين المجموعة والسنين المبسوطة والشهور والساعات ونقص كل واحدة من نظايرها التي خرجت لابرخس
ووضع الباقي في الجدول حتي صار جدول حركة الاختلاف صحيحة مستقصاة وهي ثابتة الفلك دائما لتنقص
معلومة ولعلمنا انه ليس من الواجبات نعرف ذلك بالمدة التي بين الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة
والخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة بل يتاتي المطلوب بخسوفين اثنين منها ايهما كانا فكان يطلب
ما الي ما مال لان خير الامور اوسطها **الفصل الثامن** **قوله** نقصانها من حاصلي ذلك الخسوف
الي قوله وحاصل الاختلاف رنج مط **اقول** قد عرفت ان حاصل الوسط في وسط الخسوف الاوسط
من الخسوفات القديمة قد ما من السنبلة بد مد فلا محالة اذا نقصنا قد كوك من
يبقي حاصل الوسط الاول بختنصر فيكون في الثور ماك وعرفت ايضا ان حاصل الاختلاف في ذلك الخسوف
سا لد فاذا التدوير عليه ونقصنا من المبلغ لح له بقي حاصل الاختلاف لاول بختنصر رنج مط **قوله**
واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد لر **اقول** قد سبق في الشكل العشرين من
المقالة المتقدمة ان حاصل وسط الشمس لاول بختنصر احد عشر برجا ومه دقيقة وذكر ههنا ان حاصل
وسط القمر لاول هذا التاريخ في الثور ماك فاذا نقصنا الاول من الثاني بعد زيادة الدور علي الثاني
حاصل البعد ما ذكر وهو برجان وعشر درجات وسبع وثلثون دقيقة وانما وجب ان ننقص الاول من الثاني
لان البعد هو عبارة عن مسافة تكون بين وسط الشمس ووسط القمر علي التوالي يقطعها القمر بعد
وسط الشمس بعد الاجتماع فكان وسط الشمس تحركه ادوارا غير متناهية مع حاصل المذكور ووسط
القمر تحركه ادوارا غير متناهية مع حاصله المذكور كلاهما لاول بختنصر كان وسط القمر زايدا دائما علي

الثامن واذا نقص حاصل الاختلاف القمر بعد القمر الي الاختلاف القمر الي الخسوف الاوسط

وسط الشمس بسبب السبق [illegible] الاجتماع فيجب نقصان الاقل من الاكثر اعني نقصان وسط الشمس
المتاخر بل حاصله المذكور من وسط القمر الغير المتاخر بل من حاصله المذكور ليبقي حاصل البعد
الاول التاريخ **قوله** ويجب ذلك يكون حاصل البعد بحركته **اقول** وذلك لانا اذا اردنا الذي
آله ونقصنا من المبلغ حاصل وسط الشمس لاول يزدجرد وهو في الجوزنا آه يبقي بحركته
ما ثبتنا **الفصل التاسع قوله** قد كان اولا نفع لنا خطا الي قوله وعرفنا القوس التي يقطعها
بعد الادوار التامه في تلك المدة **اقول** كان راي ابرخس هو ان سلم انه اذا اجريت دايرة عظيمة
تمر بقطبي المايل ومركزي القمر ودايرة الظل فان القوس منها التي بين قطر القمر جزءا من ستماية
وخمسين جزءا من محيطها وان القوس منها التي بين قطرة ابرخس الظل بل بالاجزا التي بها تجمع محيطها
[illegible] وهي مثلا القوس المرتبة لقطر القمر ومثل نصفها وذلك عند كون القمر في البعد الاوسط من
التدوير في الاستقبالات لا في الاجتماعات علي ما وقع في الكتاب فان الظل غير معتبر في الاجتماعات
فاذا كان هذا موضوعين وكانت غاية عرض القمر ايضا موضوعة كانت حدود الخسوفات الجزئية
ابعاد مركز القمر عن العقدة فيها معلومة ما تتبين الخسوفات بالجزئية فلا [illegible] التامه علي الاختلاف من ان
مكثها لا يصلح لما نحن فيه لعدم امكان الاستدلال بها علي ضبط الحدود من قبل سعة دايرة الظل
ظاهر فيجب ان يستعان من الخسوفات بما لا يتم ظلامه حتي تستدل بمقدار الاظلام في جرم علي
بعده عن العقدة واما الكيفية هنا الاستدلال فلان مركز جرم الشمس يلزم محيط منطقة البروج دايما
منه كون سهم مخروط الظل بل مركز دايرة الظل في سطحها علي نظيرة الشمس وايضا مركز جرم القمر
علي محيط المايل دايما فاذن لو انخسف من القمر نصفه كان عرض القمر بقدر نصف قطر الظل منقوصا
منه ربع قطر القمر والضابط الكلي ان المنخسف من جرم القمر بل من قطره اما ان يكون نصفا او اقل او اكثر
فان كان النصف فحاله ما عرفت وان كان اقل تزيد قصوره عن النصف علي نصف قطر الظل فالمبلغ
كان هو العرض وان كان اكثر ننقص فضله علي النصف عن نصف قطر الظل فما بقي كان هو العرض
واذا عرف مقدار العرض علم مقدار بعد القمر المقوم عن العقدة لان نسبة الجيوب وهو جيب بعد
عن العقدة الي جيب عرضه كنسبة الجيب الاعظم الي جيب غاية العرض كما تقدم في آخر اصل المقالة في
جيب بعد القمر المقوم عن العقدة معلوم وكذا قوسه وبعد ذلك يستخرج خاصة القمر في ذلك الو(قت)
بحسب الاصول المتقدمة ونعلم من الخاصة تعديل القران كان وننقص تعديله من موضعه المقوم
الذي عرفناه او نزيد عليه كما تقتضيه الحال ليحصل بعد موضعه الاوسط عن العقدة في كل واحد من
الخسوفين اللذين هما طرفي المدة ونعرف حاصل العرض الوسطي ايضا في كل منهما وكذا حركة العرض في ا
وهي مجموع القوس الباقية من الادوار التامه مع الادوار **قوله** ووقفنا هنا الي قوله تشتمل
علي ادوار تامه **اقول** انما اشترط فيها توخاه خمس شرايط **ا** تطاول المدة بين الخسوفين بقدر ما يمكن
ب ان يكون الخسوفات متساوي العظم والمقدار **ج** ان يكونا عند عقدة واحدة ليعرف ذلك من
قبل صعود القمر وهبوطه في العرض اذ يمكن مع تساوي العظم والمقدار ان يكون كل منهما عند عقدة
اخري **د** ان يكونا متساوي في جهة الظلمة من الشمال او الجنوب اذ يمكن مع تساوي العظم والمقدار

ولو انخسف بعضه لان الوضع بقدر مجموع نصف قطر الظل وربع قطر القمر ولو انخسف كله لكان بقدر نصف قطر الظل

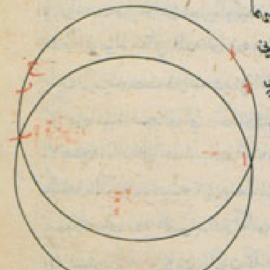
عند عقدة واحدة ان يكونا مختلفين في الجهة وذلك بان يكون احدهما وقت الذهاب الي العقدة بعينها
والاخر وقت الانصراف عنها ويعرف جهة العرض بخلاف جهة الظلمة لان مركز دايرة الظل علي نفس
المنطقة والقمر يا خلها والشمال والجنوب بالحركة الاولي ظاهران ويفرض القمر ايضا جهتا الشمال والجنوب
بالنسبة الي قطبي الحركة الاولي واما هاتان الجهتان لمنطقة المايل فبالنسبة الي دايرة البروج فاذا كانت
الظلام في جنوب القمر يعلم ان عرضه الشمالي والعرض الشمالي يكون اما بعد الراس واما قبل الذنب
واذا كان الظلام في شمالي يعلم ان عرضه جنوبي والعرض الجنوبي يكون اما قبل الراس او بعد الذنب
ان يكون بعد القمر عن ذروة فلك تدويره فيهما متساويين اما الشرايط الاولي فقد استبان مرادها
واما الباقيه فلانه اما اذا ان يكون ادوار حركة العرض الحقيقية في المدة تامة واغفال هذه الشرايط
يقتضي خلاف ذلك اما الثانيه والثالثه والرابعة فظاهر فيها ذلك واما الاخيرة فليكن لبيانها ا ب ت
من فلك البروج و آ منه احدي العقدتين و ح ت دايرة الظل
علي مركز ت فيكون آ ت مساويا لبعد الشمس عن العقدة الاخري
وليكن آ ة فلك المايل ماسا بالعرض لدايرة الظل علي ة ومركز
القمر علي نفس المماسة فمعلوم ان المنخسف منه هو ح ك ايضا
نصف قطره علي سمت راس مع قوس ء د ولكن بعد القمر
عن الارض في الخسوفات مختلف واختلاف سهم مع البعد
ملزوم في قرب علي ان الفلكين كان اختلافه بجوكا وتخرج من ة مركز العالم خطة ر ط فيكون سهم
الظل وتخرج ايضا خطة ة م في سطح الفلك المايل فزاوية ر ة د بمقدار قوس ر د التي هي ما بين
مركزي القمر ودايرة الظل ثم ليكن مركز الظل في ما آخر للقمر اعلي من الاول وهو ط ودايرته ي ك ل
فهي لا محالة اصغر من دايرة ح ر ت كان تقاطع مدة الكسوفات في اعالي التدوير وتطاولها في اسا(فلها)
مع تساوي البعد عن العقدة وجب للظل انحطاطا يستدق فيه بالبعد من الارض وتضع مركز القمر
علي نقطة م فلنشابه قوسي ط م و ر د مساوي عرض القمر عند نقطتي ة م لان جرم القمر قد صغر في
المنظر عنه وان كان هو علي مقداره في ذاته والظل قد صغر عند طرف في ذاته فالقمر عند ط اما ان سا(طه)
الظل او ماسه فقط فيعدم الخسوف عند ذلك واما ان ساطه فيجب منه كسوف بمقدار اقل من نصف
القطر بالضرورة واذا كان مركز القمر اسفل من دايرة ح ر ت ازداد الظل اتساعا ووجب الخسوف
اعظم من نصف القطر فقد استبان السبب الداعي في الخسوفات المعتبرة لحركة العرض الي طلب استواء البعد عن
الارض فيها وذلك ما اورده ثاوون ان بطلميوس اخذ لتصحيح ما يرتضاه خسوفين بالشرايط المذكورة ولنرسم
لبيانه اجمالا دايرتي آ ت المتقاطعتين والتوالي من آ الي ب وليكن القمر علي ح في كلا الخسوفين ومركز تدويره
اما في الخسوف الاول فعلي نقطة د واما في الثاني فعلي نقطة
ر وذلك لان الوسط اكثر من موضع القمر المقوم فليكن
بمقدار ح د وفي الثاني اقل منه فليكن بمقدار ح ر وهنا
[illegible] الاتفاق لان الحاجة ماسة اليه فيكون آ د

يبقى الى تمام العودة في العرض ... قوسي د ح ه ولو كان الامر بالعكس اعني كان الوسط في الخسوف
الاول اقرب من موضع ... وفي الثاني اكثر كان مجموع ذلك ما دار مركز التدوير بعد تمام القوس
ولو كان التعديلان متساويين فلو كانا ناقصين في كليهما لكان مركز التدوير في كليهما على نقطة ه
ولو كانا زايدين فيهما لكان على نقطة ز وعلى هذه النسبة يحسب كانت الادوار العرضية الوسطية
ايضا تامة لكن لما لم يكن التعديلان متساويين فلو كانا ناقصين لكان الفضل بينهما هو ما يبقى الى
تمام العودة ان كان الخسوف الاول وان كان للثاني فهو ما دار مركز تدوير القمر بحركة العرض بعد تمام
العودة لان مركز التدوير يكون في الفصل الاول يقع بين نقطتي ح و ه وعلى تقدير كون الفضل للثاني
يقع الى نقطة ب من نقطة ه ولو كانا اعني التعديلين زايدين ينعكس ذلك اعني اذا كان الفضل
للاول فانه ما دار فلك التدوير بعد العودة لان نقطة ز مثلا اذا كانت موضع المركز في الخسوف
الاول والتعديل الزايد في الثاني اقل من الاول الزايد فانه يقع بين نقطتي ز ح واذا كان في
الفضل للثاني فانه يكون ما يبقى الى تمام العودة لان مركز التدوير حينئذ ان كان على ز في الخسوف
الاول يقع في الثاني الى نقطة آ من نقطة ز فعلى اي نحو من هذه الانحاء اتفق الخسوفات يجب
غير ان يحتمل الكلام بعضا دون بعض فبذلك من القياسين عدل بطلميوس حركة القمر في العرض
فانه لما وجد مجموع التعديلين ما بقي لتمام عودة لمركز التدوير في العرض حسب كم كان ينبغي ان
يكون هذا الباقي في ذلك الزمان بين الخسوفين بما استخرجه ابرخس فوجد اكثر مما بقي بدقايق
فعلم ان ذلك النقصان في الباقي زيادة في حركة العرض على اصول ابرخس في الزمان الذي بين
الخسوفين فقسمها على ايام ما بين الخسوفين وزاد ما خرج على حركة العرض اليوم الذي كان قد خرج
لابرخس وذلك ما اردنا ان نبين وهذا تفسير قوله فاخذنا خسوفا رصد ببابل الى قوله وركبنا القمر
بحسبه على ما مر الا انه بقي علينا تفسير بعض الفاظ هذا القول فلنشرع فيه قوله من عهد دارا الاول
اقول هو ثالث ملوك الفرس واسمه داريوس بن وشتاسف وهو الذي تغلب بعد بختنصر على ملكه ملك
بابل وبينه وبين بختنصر الاول ٢٢٣ سنة كما يتبين من الفاظ الكتاب قوله وقد انكسف من جهة
الجنوب اصبعان اقول وهذا يدل على ان العرض شمالي قوله عرفنا ذلك من الاصول القديمة اقول
يعني عرفنا ان القمر في كلا الخسوفين ذاهب الى عقدة الذنب بالاصول القديمة من ان الخسوفات
التي يطلب منها هذا المعنى يجب ان يكون متشاكلة الاوضاع في البعد والانجلاء ليكون عندهما
واحدة في جهة واحدة وهذان الخسوفان كانا كذلك حيث قسنا لما رصد فانا وجدنا انه يمكن
ان يكونا عند عقدة واحدة في جهة واحدة لكن الخسوف الذي توليناه بعد كان عند الذنب متى جهلنا
اليها من قبل عرضه الشمالي فكذلك الآخر قوله وكان بعدهما قريبا من التساوي اقول يعني كان بعد
الخسوفين من عقدة الذنب قريبا من التساوي وذلك لان بعد القمر من الذروة لم يكن في كليهما
بعدا واحدا حتى يلزم من تساوي مقدار الظلمة تساوي البعد عن العقدة بالحقيقة بل كان التعديل
الزايد في الثاني اقل من التعديل الناقص في الاول فلهذا كان البعدان في الخسوفين قريبين من
التساوي لا متساويين بالتحقيق قوله وادنى قليلا من الوسط الى الاقرب اقول يعني كان

على تقدير ...

بعد تمام ...

القمر في التدوير قريبا من البعد الاوسط التدويري من جهة البعد الاقرب الى ان القمر في الاول
منحرف عن البعد الاوسط الاول وفي الثاني متوجه الى البعد الاوسط الاخر حتى لو كان تعديلا
الناقص والزايد في الخسوفين متساويين بعده عن الذروة في الاول مساويا لتمام بعده عنها في
الثاني قوله وتعديله الناقص من الوسط ه ن وهكذا اقول هو التعديل الزايد على الوسط
اقول انما عرف ذلك بما تقدم في الشمس من معرفة اختلافاتهما الجزئية على اصل التدوير اقول
وعلى اصول ابرخس بهذه القدر ب اقول بيانه انا اخذ حركة العرض في زمان ما بين الخسوفين
من جداول ادوار القمر الفضل بعد الادوار التامة ... نقصانها عن الذي ... ب وانما جعل
ما خرج لبطلميوس كان القصور عن استكمال الادوار التامة طلد والتفاوت بينهما تسع دقايق
فقبل بعد ذلك ما عمل واعلم اني قد رايت في بعض الحواشي ان الخسوف الثاني لم يتوله بطلميوس
بنفسه بل كان ذلك ايضا مما وجده مكتوبا وفيه تردد ولما فرغ مما قصد تصحيحه احتاج الى معرفة
موضع العقدة لوقت مفروض فاستعمل في ذلك ايضا خسوفين في جهة واحدة من جهتي الشمال
والجنوب احدهما عند عقدة الراس منحرفا عنها والاخر عند عقدة الذنب متوجها اليها ومتساوي
الاظلام مع تساوي بعد القمر عن مركز الارض تقريبا ليكون العرض في كليهما واحدا بالتقريب و
نبه كما اصف ليكن موضع القمر المرئي في احد الخسوفين عند عقدة الراس ح د وفي الثاني عند عقدة
ب الذنب ح و قوس ا ح مساوية لقوس ب ح من قبل تساوي الاظلام مع تساوي بعد القمر عن مركز
الارض في كلا الخسوفين تقريبا لان التعديلين الناقصين غير متساويين وفي جهة واحدة هي
جهة الشمال في المثال من قبل ان جهة الاظلام في كليهما



جنوبية ومركز التدوير اما في الاول فعلى ح واما في الثاني
فعلى ب لكون التعديل في كل منهما ناقصا فيكون كل واحد
من ه ح ب ح معلوما من قبل الوقت المعلوم وليتقدم العلم
بمعرفة التعديل على اصل التدوير في الشمس ويكون لذلك
قوس ... معلومة فيكون وسط المسير في العرض بين
الخسوفين معلوما لانه ... ينقص منه ح ...
الباقي ... ح من الفلك المايل الذي بين الخسوفين
معلوما وما بقي الى تمام نصف الدايرة معلوما لانه مجموع ا ح ب ح وهما متساويان فعلى منتصف ح ح
غاية العرض في الشمال وموضع ح في فلك البروج معلوم في الوقت المفروض فنهاية العرض
في الشمال للوقت المفروض معلوم وذلك ما اردناه وههنا ايضا قد يمكن ان يكون كلا التعديلين
في الخسوفين زايدين او احدهما زايدا والاخر ناقصا لكن بمثال واحد يعرف كيف يعمل في سائر الوجوه فهذا
تفسيرنا في هذا الفصل من حيث الاجمال ولنشرع في تفسير الفاظ بقي علينا بعد قوله غير ان العقدة
لا يكون بينهما واحدة اقول وذلك لان العمل لا يمكن الا بهذا الوجه قوله من سنة دارا الذي
بعد بختنصر اقول وهذا هو دارا الذي تذكره في هذا الفصل تارة اخرى قوله واذن ما بين

نصف نهار اول بختنصر وبين ... من عمر سنه و... يوما و... مطلقة اقول وذلك لان
ما بين اول بختنصر وبين دلـ... كما ذكرنا فاذا زدنا عشرين سنه ناقصه وهي ما بين اول دلزاود
هذا الخسوف كان من اول بختنصر الى وسط الخسوف المبلغ المذكور قوله وظاهرات ...
من غاية بعده اقول يعني من بعده الابعد في ذروته وذلك لان البعد عن النقطة كان في الا
... وفي الثاني ... قوله فحاصل العرض للخسوف الاول اعني من ... لما اقول
وذلك لان ابتدا حركة العرض انما يوخذ من النهاية الشمالية على التوالي قوله نقصناه من الحاصل
الاول اقول يعني نقصنا حاصل حركة العرض في المدة التي بين اول بختنصر الى الخسوف الاول
وهي ... سنه مصرية و... يوما و... ساعة وستين ساعة كان من حاصل العرض للخسوف الاول
زيادة القدر عليه يعني حاصل العرض المختص من النهاية الشمالية شبيه به قوله والحاصل
بزجرد ... اقول وذلك لانا زدنا ... على ... والفينا القدر ... هذا القدر الفصل
العاشر في وضع جدول الاختلاف الاول قوله استخراج هذه الاختلافات الجزئية وان كان
على نسق ما سبق في المقالة المتقدمة للاختلافات الجزئية للشمس على اصل ... واليها
في المقالة اللاحقة كشفا للغطاء ... فاذن الله تعالى وسبب تاخيرها الى ذلك المقام اقتفاء اثر
المجسطي ... في الاقتصاد والتجنب عن التكرار الفصل الحادي عشر قوله فيكون اكثر التعديل
بالوجه الاول ... وبالوجه الثاني ... اقول قد مر في الشكلين العاشر والحادي عشر من
المقالة المتقدمة انه اذا كان ما بين المركزين باجزا نصف قطر الخارج معلوما ونصف قطر التدوير
باجزا نصف قطر الموافق معلوما وكيف يعلم غاية التعديل بحسبهما قوله وقد يتبين ان هاهنا استخراج
الخطا الى قوله مقادير المدة الواقعة بينهما اقول يعني ان كانت المقادير التي يبنى عليها من
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير في الاصلين من القسي والزوايا واضلاعها بينهما واحدة تحصل
كل منهما نسبة الى شي واحد وذلك بان يكون حساب كل ثلث خسوفات بكل واحد من
الاصلين اما ان كان حساب بعض ثلث خسوفات باحد الاصلين وحساب الثلث الخسوفات الا
بالاصل الاخر فانه حينئذ لا يلزم اتحاد النسبة لجواز ان يحصل الخطا في بعض الخسوفات المحسوبة
باحد الاصلين دون المحسوبة بالاخر اما من جهة ارصاد او من جهة تحصيل منها النسبة فيقع التفاوت
بين النسبتين قوله وكانت ساعات تلك الليلة ... وازمان الساعة ... اقول وذلك لان
الساعات المستوية على اثني عشر في تلك الليلة هي ساعتان و... دقيقة وبعد البسط يكون ما يعدد
واربعين والخارج من قسمة الحاصل على اربعة يكون ستة وثلثين وانما قسمناها على اربعة لان كل
جزء اربع دقائق واذا قسمنا الستة والثلثين جزءا على اثني عشر خرج نصيب الواحد ثلثة وهو
زيادة الساعة الزمانية في تلك الليلة على ساعة مستوية قوله وذلك لانه ضرب عدد الساعات
الزمانية وهي خمسة ونصف في اثني عشر ازمان الساعات وقسم المبلغ الذي هو ستة وستون على
خمسة عشر خرجت الساعات المستوية اربعة وخمسين وهذا بما مر في الفصل التاسع من المقالة
الثانية قوله واذن ما بين الاول والثاني من المدة تقريبا ... ساعة اقول يعني ...

وارابع وخمسين مستويا اذا كانت
ازمان الساعة لليلة اثنى عشر اقول
م

دقيقه

١١٧

دقيقه قوله فقد وقع له الخطا الى قوله نحو من ثلث اخماس جزء اقول وذلك لان الدقائق الزائدة
على الساعات في المدة الاولى خرج لبطليموس ... ولابرخس ... والتفاوت بينهما تسع دقايق وهو
سدس ساعة تقريبا واما في المدة الثانية فظاهر ان التفاوت بثلث ساعة اعني بعشرين دقيقة واما التفاوت
بين الاجزاء ففي كل واحدة من المدتين تقريبا ثلث اخماس جزء لان الدقائق الزائدة على ... كان بمقتضي
حساب بطليموس ... والدقائق الناقصة عن ... على ما وضعه ابرخس فان اعني ... جزء تقريبا
مجموعهما ... دقيقه وهو ثلثة اخماس جزء هذا في المدة الاولى واما في الثانية فلانا اذا اسقطنا من
جزء اعني ثماني دقايق من ... دقيقة بقي ايضا ... دقيقه وهو التفاوت وباقي الفصل على
ما مر ... وليكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى
على نواله ومصليا على خاتم انبيائه وذلك صباح يوم الجمعة لاربع عشر ليلة خلت من شهر رجب
عظمت حرمته من شهور سنه ثلاث وسبعمائة هجرية المقالة الخامسة ثلثة عشر فصلا وعشرون شكلا
واذ قد شفعنا القول في تفسير المقالة الرابعة في كتاب تحرير المجسطي فنقدم الان الشروع في
تفسير المقالة الخامسة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل
الفصل الاول في صنعة آلة يقاس بها الكواكب اقول هذه الآلة هي التي تسمى ذات الحلق في
مثال لما يحتاج اليه من الدوائر العظام التي على سطح الكرة ليكون استعمال كل واحدة بحيالها من
بشي ويكون مركزها موصوفا اليه بالنظر ولان الخطوط في الوجود الحسي محمولة على الاجسام فلذلك
اختصت كل واحدة من تلك الدوائر بحلقة وقد خولف منها بالعظم والصغر ...
اذ لو تساوت لا تشبكت وتماسك بعضها ببعض فيبطل الغرض من دوران الواحدة مع سكون
الاخرى وجعلت مراكزها متحدة ... من التساوي قوله لسائر الاختلاف المذكورة الى قوله
في الاتصالات المذكورة اقول يعني لسائر الاختلاف الاول كلما كان موجودا كافيا في ضبط
الاجتماعات والاستقبالات من سائر الاتصالات بل يجمع ذلك الاختلاف اختلافا اخر هو نظير
الاختلاف الاول الى ان ينتهي الى حد ما في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ الى ان يعود في الاستقبال
الى ما كان عليه في الاجتماع ثم تعاظم ثانيا الى ان ينتهي الى حد ما في التربيع الثاني مساويا لما
انتهى اليه في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ ثانيا الى ان يعود وقت الاجتماع الى ما كان عليه قوله
اتخذنا حلقتين متساويتين الى قوله مقام المارة بالاقطاب الاربعة اقول هاتان الحلقتان يجب
ان يتخذا بحيث يكونا متساويتين في المقدار والعظم ... اي يكون عرضهما بقدر سمكهما
والاجود ان يكون كل واحد منهما اربع اصابع ... متوازيا سطوحهما فيجعل احديهما قائمة
مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة وهاتان هما اللتان ذكرنا انهما يجب
ان تكونا متساويتين ووجه تركيبهما بعد الفراغ من تسوية سطوحهما وتصحيح استدارتهما بقدر ما يمكن وقسمة
دائرة البروج الى اجزائها وكسورها ما امكن ان يجعل في محدب المارة خرقان مربعان متقاطران
يجعل على كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وعرض كل واحد منهما بقدر عرض حلقة البروج ثم
في ... حلقة البروج خرقين ايضا مربعين متقاطرين على كل واحد منهما بقدر نصف سمكها

بحث ذات الحلق
ع

لحرق

وسعته بقدر عرض المارة ثم يرق من محدب المارة عن جانب واحد من احد حرفيها بقدر نصف عمق ا
وطول هذا الملقي بكون قريبا من شبر بحيث ينتهي الي محدب المارة وذلك ليسهل دخول المارة في جوف
دايرة البروج ثم يدخل المارة في البروج بحيث يقوم احديهما علي الاخري علي قوايم ويجب بصير سطحهما
من سطح واحد كري وكذلك مقعراهما وذلك لانطباق حز في محدب المارة علي حز في مقعر دايرة
البروج ولنجعل قطعة من النحاس علي قدر الملقي وحلقته وتثبت في موضع الالتقا لتيهم استدارة
محدب المارة وتوثقان بالالصاق غاية الايثاق والاحكام **قوله** واثبتنا في الوتدين الاولين
الي قوله فيقوم مقام دايرة نصف النهار **اقول** قال الجوهري في الصحاح يقال هذا شي مهندم
اي مصلح علي مقدار وهو معرب واصله بالفارسية اندام مثل مهندس واصله اندازه وتقرير
الكلام انه ينبغي ان يثبت في الوتدين الاولين وهما الناتيان الي داخل والي خارج حلقتان
ثابتان احديهما من خارج والاخري من داخل بحيث تماس الخارجة بمقعرها محدب الحلقتين الاوليين
القايمة احديهما علي الاخري وتماس الداخلة بمحدبها مقعر تلك الحلقتين ايضا ثم يثبت في الوتدين
الاخرين وهما الناتيان الي خارج وحدا في موضعي قطبي معدل النهار من المارة حلقة عظمي محيطة
بساير الحلق ويدور البوا في جوفها وهذه الحلقة يقوم مقام دايرة نصف النهار **قوله** وتركيب في
داخل العرضية الي قوله ليكفينا الارتفاع **اقول** يجب ان تركب الحلقة الصغري في باطن العرضية
بحيث تساوي محدب الصغرة مقعر العرضية ليكونا عند الهندام كانهما حلقة واحدة ويديرها الفلك
منهما في جوف العظمي بسهولة فاما منعهما عن ان تزول عن باطنها فاما ان يكون باوتاد تبرز من وسط
محدب الصغري الي خرق مستدير محفور علي وسط بطن العظمي او بالعكس واما بزيادة ملصقة بين
الصغري تماس وجهي العظمي وتمسكها ويكون في عدة مواضع منها لا تنقص عن ثلث حتي يحمل علي
الحلقة الصغري عضادتان مثقوبتان متقاطرتا الوضع وتخطيانه علي اقسام الحلقة العظمي مارتين
وبالجملة فهاتان الحلقتان المزدوجتان علي مثال الحلقتين الموضوعتين لمعرفة القوس التي بين الانقلابين
وقد مر وصفهما هناك وانه يمكن ان ينوب عن الصغري من حافتي المزدوجتين عضادات ذات هدفين
مثقوبتي الوسط تدور شظيتاها علي اقسام المحيط علي مثال ما في الاسطرلاب وحينئذ يتم الالة بعلاقتين
جنس **قوله** وفي بعض النسخ جعلت العرضيتان الي قوله وذلك اصوب **اقول** من البين ان الحلقة
الخارجة من دايرتي العرض تاخذها وتا قطبي معدل النهار ويمنعانها عن ان يدورا علي جميع محدب
الحلقتين الاوليين فاذن الاصوب ان يجعل العرضيتان معا داخل الحلقتين الاوليين واحديهما تكون
لا محالة اعظم من الاخري محيطة بها فماس محدب العظمي منهما مقعر الحلقتين الاوليين وتدور
جوفهما من غير ان تاخذها في جميع دوراتها مانع ولا يخفي ان العرضية العظمي علي هذا التقدير
لم يتحقق اطلاق لفظ الخارجة عليها اللهم الا بالنسبة الي اختها الداخلة فيها **قوله** وجعلت حلقة نصف
النهار الي قوله وصارت الحلق سبعا **اقول** الاولي ان يكون الحلقة الشاملة للكل باثنتين احديهما
خارجة والاخري داخلة بحيث يدور الداخلة في جوف الخارجة جنوبا وشمالا من غير ان يخرج عن
وذلك علي احد الوجهين المذكورين من الاوتاد البارزة والزوايد الملصقة ليثبت الخارجة في

سطح نصف النهار كيف ما اتفقت وتمنع الداخلة بالادارة الا الى قطب معدل النهار عن الافق
بقدر عرض البلد وحينئذ نصبها كالة ذات حلق سيما ان كانت العرضية مستبقة الصنعة او ذات
ست ان كانت مستقيمة الصورة **قوله** مرتفعا احد قطبي معدل النهار عن موازاة سطح الافق **اقول**
يعني يكون احد القطبين مرتفعا بقدر عرض البلد عن موضع لو كان القطب عنده ذلك الموضع لكان
المحور وهو الخط الواصل بين الوتدين الثابتين موازيا لسطح الافق بل السطح الذي ينتصب عليه الالة
ولا محالة يرتفع جميع الفلك بهذا القدر **قوله** فتستعمل الحلقتان بنفسهما **اقول** يعني يطلب
حلقة البروج اسافلها وكذلك اعالي العرضية الخارجة اسافلها لكون الشمس علي نقطة نقا
قوله وان كان القياس من كوكب غير الشمس **اقول** يعني ان كان قياس القمر وغيره من الكواكب
كوكب اخر غير الشمس ان يكون عديم العرض معلوم الموضع وبا في الفصل واضح **الفصل الثاني**
في الاصل الذي بني عليه هذا الاختلاف **اقول** هذا الاختلاف هو المسمي باختلاف البعد الاقرب
قوله اما ان كان في سيرة الاوسط الي قوله علي حسب قياسه في النسبة **اقول** يعني ان كان مركز
التدوير علي تسيير وسط الشمس ويكون القمر في البعد الاوسط من التدوير يكون هذا الاختلاف
الغاية ويكون زايدا علي الوسط اذا كان الاختلاف الاول زايدا عليه وناقصا عنه اذا كان ناقصا
اذا في حكم رفض الاختلاف الاول لو كان هنا مجردا وهو ثابت له عند اختلاطه بهذا الاختلاف
كليا كان او جزئيا ويكونان علي نسبة واحدة حتي يكون التفاوت بين الاختلاف الاول الجزئي المنقطع
مفروضه من التدوير في بعد مفروض لمركزه عن الشمس علي تقدير كونه مجردا وبين هذا الاختلاف
فاعلي التقدير كونه مختلفا علي نسبة التفاوت بين غاية الاختلاف في ذلك البعد لو فرضت مجردة
وبينهما علي تقدير كونها مختلطة وذلك لتشابه الحركات المسوية **قوله** في سطحه علي ما قلنا **اقول**
قد سبق ذلك في الفصل السادس من المقالة المتقدمة **قوله** يتحرك باحديهما مركز فلك التدوير
الي التوالي بقدر حركة العرض **اقول** لا يسبق الي الظن ان المراد حركة الخارج البسيط بهذا
بل المراد انها هي فضل حركة مركز التدوير الي التوالي علي حركة المايل الي خلاف التوالي **قوله** بقدر
فضل ضعف حركة البعد علي حركة العرض **اقول** يعني بقدر فضل البعد المضاعف علي حركة العرض
والمراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن اوج الخارج وانما سمي بذلك لانه ذو ضعف بقدر
بعد مركز التدوير عن وسط الشمس كما سيجي بصورة **قوله** فلا محالة يتحرك البعد الابعد ايضا الي
اقول وذلك لان البعد ايضا علي الخط الواصل بين مركز الخارج ومركز المايل اعني الخط المار
لمركز الخارج وذلك بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول **قوله** فليكن لايضاح ذلك **اقول**
يعني لايضاح ما ذكرنا من قولنا نتوهم المايل الي هنا **قوله** بحركة الجوزهر الي جانب **اقول** يعني
الي خلاف التوالي **قوله** فنصيرا النهاية الشمالية في الحرب كط نا **اقول** وذلك لان حركة العقدة
كل يوم ثلث دقايق وكسر الي خلاف التوالي بحركة المثل وهو الحاصل من نقصان حركة الطول اليوم
عن حركة العرض ليوم **قوله** الي ذلك الجانب ايضا ما **اقول** يعني بذلك الجانب خلاف التوالي
ايضا وانما عرف مقدارها بانهم لما وجدوا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير في التدوير

حبوها كذلك في جميع الاوضاع مقتضيا لذلك وسط الشمس ليوم من وسط القمر ليوم فيبقي بعد
القمر وبعد الشمس ليوم ما وهو ما وليبعد الشمس عن الاوج علي حسب ما حسبا وهذا
البعد مركب من ثلث حركات حركتي الاوج والجوزهر الي خلاف التوالي وحركة وسط الشمس
منقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوميين بقي الباقي وهو حركة الاوج معلوما **قوله** وهذا
ان حركة الطول الي قوله نظر يجب ان يحقق **اقول** ان حركة مركز التدوير علي محيط الفلك الخارج
وجدت متشابهه بالنسبة الي مركز العالم اي يفعل في ازمنه متساويه زوايا متساويه عند مركز
ولهذا لم يضعوا القمر تعديلا من جهة فلك الخارج كما وضعوا للشمس وهذا من جملة الاشكالات
الصعبة الواردة علي هذا الصناعة اما المتقدمون فكانهم لم يتعرضوا لحلها ولم تصل الينا اقوالهم
فيها واما المتاخرون فقد سلكوا في ذلك سبلا شتي وارتكبوا فيه كل صعب وذلول ولم يجيبوا
لم يجد احد منهم بما تلح حتي وفق محرر هذا الكتاب روح الله رمسه لاستخراج وجه به تزول
شي من هذه الشبهة علي ما بينه في التذكرة ثم من الله تعالي علي اهل هذه الصناعة بان قد صرف
الاعظم استاد العالم الذي تشرف صدر الكتاب بطرف من القابه العاليه متع الله الخلايق بطول
بقايه فكره الثاقب وحدسه الصايب الي استكشاف الغطا وازاله الخفا في هذا الاشكال الصعب
وفي غيره من الاشكالات الواردة علي هذه الصناعة كما هو مبين في مصنفاتهم المعتبرة ومؤلفاتهم
المشتهرة فليستفد منها **قوله** لم يكن تفاوت اصلا **اقول** يعني اذا لم يكن بسبب الاختلاف الثاني
تفاوت وذلك لانه متقدم في الاوج كما عرفت مرارا **قوله** وغاية التفاوت انما يكون الي اخر الفصل
اقول بيانه انا نرسم الشكل بعينه ونخرج خطي ب ه د ما سين لتدوير في الاوج والحضيض
في احد الجانبين ونخرج ا ح د الي موضع المماسة فلان د ح مساويات في جميع الاوضاع و ح
اقصر الخطوط الخارجة منه الي محيط دائرة ا ح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و د ا اطولها فتكون
نسبة د ح الي ح اعظم من نسبة ا ب اعني د ح اليه لكن نسبة د ح الي ح كنسبة جيب زاوية د
الي جيب زاوية د ح القايمة لان نسب الاضلاع في المثلثات كنسب الجيوب وكذلك نسبة ا ب
الي ا كنسبة جيب زاوية ا ب الي جيب زاوية ا ب القايمة فنسبة جيب زاوية د ح الي جيب
اعظم من نسبة جيب زاوية ا ب الي جيب القايمة ايضا فجيب زاوية د ح اعظم من جيب زاوية
ا ب بالشكل العاشر من خامسة الاصول
من زاويتي د ح ا ب في مثلثي ح د
اصغر من قايمة لان زاويتي د ب منهما قا
فزاوية د ح اعظم من زاوية ا ب و
تبين ان زاوية د ح اعظم من سائر الزوايا
عند مركز العالم من خروج خطين احدهما
المماس والاخر الي مركز التدوير اذا
المركز في المنازل التي بين الاوج والحضيض

غاية

غاية هذا الاختلاف انما يكون اذا كان المركز في الحضيض وذلك ... بيانا ونوجه آخر فلان
غاية الاختلاف دائما يكون عند مماسة الخط الخارج من مركز العالم التدوير وهي تكون بقدر نصف
قطر التدوير فكلما كان نصف قطر التدوير اعظم ورايت غاية الاختلاف اعظم وقد تقرر في
الشكل الخامس من كتاب المناظر ان اقرب المقادير المتساوية المختلفة الابعاد يري اعظمها وثبت
في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول ان د ح اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة د الي المحيط د
اطولها والاقرب من الاطول هي الابعد فاذن نصف قطر التدوير الكاين في جميع الاحوال
ثابتا واحدا نري في الحضيض اعظم ما يكون وفي الاوج اصغر ما يكون وفي سائر المنازل اعظم
مما في الاوج واصغر مما في الحضيض وذلك ما اردناه الفصل الثالث في معرفة هذا الا
ختلاف **اقول** لما بين في اخر الفصل المتقدم ان غاية هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز
التدوير في الحضيض اراد ان يثبت في هذا الفصل مقدارها **قوله** منهما انا وجدنا الشمس
اقول يعني بنات الحلق **قوله** وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي **اقول** انما ذكره
لتعلم ان القمر قريب من ان يكون علي دائرة وسط سما الروية المارة بالعاشر والرابع فلم يكن له
اختلاف منظر في الطول محسوس **قوله** وهو كما وجدناه **اقول** يعني خرج تقويم الشمس بالحساب
كما وجدناه بالالة **قوله** فالزمان ساعة النهار حينئذ برودس وهو موضع الرصد ...
اقول هذا نتيجة لما سبق من بيان موضع الشمس انه في الاسد ح له وذلك انه ذكر في الفصل
التاسع من المقالة الثانية انه يمكن معرفة مقدار الليل بالمستويات او بالزمانيات اذا كان موضع
الشمس وعرض البلد معلومين وذكر كيفية العمل هناك بوجهين احدهما شامل المستويات والزمانيات
والاخر مخصوص بالاخير فاذن امكن معرفة مقدار النهار بالزمانيات ههنا بذينك الوجهين
اما بالاول فبان ناخذ مطالع ح له من الاسد بعرض لو الذي هو عرض جزيرة رودس فكان
قد تقريبا فنقصناه من مطالع نظيره وهو ح له من الدلو الذي مطالع سكه تقريبا فبقي ر ح
جزءا قسمناها علي اثني عشر خرج سبعة عشر وبقي اربعة اجزاء من اثني عشر فعلمنا ان ازمان
ساعة زمانية في ذلك النهار في ذلك العرض سبعة عشر وثلث واما بالوجه الثاني فبان ناخذ
التفاضل بين قوس مطالع ح له من الاسد بالبلد وبين قوس مطالعه تقريبا بخط الاستواء فيكون
التفاضل اربعة عشر اخذنا سدسه فكان اثنين وثلثا زدناه علي خمسة عشر فبلغ ر ك وذلك
ما اردنا بيانه **قوله** وكان العاشر الجزء التاسع من القوس **اقول** قد مر بيانه ذلك في الرصد
المتقدم **قوله** وما بين وقت الرصد ونصف النهار بالمستويات و ... **اقول** وذلك لان وقت
الرصد كان بعد مضي ثلثي ساعة زمانية فيكون الي نصف النهار خمس ساعات وثلث ساعة
الخمسة مع الثلث في ر ك اجزا الساعات وقسم الحاصل علي خمسة عشر خرج د ط مع **قوله** وهذان
الرصدان وان كانا في تربيع واحد **اقول** هذا هو التربيع الذي بعد الاستقبال لا الذي بعد
الاجتماع لان الشمس في اول الرصدين كانت في الدلو والقمر في العقرب وفي الثاني كانت هي
في الاسد وهو في القوس وحركتاهما الي التوالي والقمر هو الذي يلحق الشمس واعلم ان الاختلاف

ان اتفق ان يكون في التربيع [illegible] الغاية فذلك كاف في بيان المقصود سوا كان ناقصا او زايدا
سوا كان التربيع بعد الاستقبال وبعد الاجتماع الفصل الرابع قوله وقد تبين ان زاوية ح
دم اقول وذلك في الفصل المتقدم قوله وهو قدر خط ح ط على ان ح ه ستون اقول
لانا اذا ادرنا دايرة على مركز ه وببعد ه د وقع ح ط جيب زاوية ح ه ط لان خط ح ط عمود على ه ط
القوس يكون مقدارا باجزا نصف قطر التدوير اقول ح ه على ان ح ط ه هو لط ل قوله
ذلك لان نسبة ح ط على انه ح ا الى ح ه على انه ستون كنسبة ح ط على انه هو كما ان نصف قطر
التدوير باجزا نصف قطر المايل هذا القدر الى المجهول فيخرج ح ه باجزا نصف قطر المايل لط ل
اقول فاذا نصفه الى آخره قوله نقطة ه مركز الخارج فاذا مساوله ه د مط ما كان اوسط
ما فاذا نقصنا من ه ح ه د الذي هو لط ل بقي ه د ما بين المركزين نط الفصل الخامس قوله
يكثر في تسديساته وتثليثاته للشمس وينعدم في الاتصالات الاربعة المذكورة اقول وذلك لان
هذا الاختلاف ينعدم عند كون المركز في الاوج او الحضيض وينتهي الى غاية ما عند كون المركز
في البعد الاوسط من الخارج وقد عرفت ان مركز التدوير في التربيع في الحضيض وفي
الاجتماع وفي الاستقبال في الاوج ففي هذه الاتصالات الاربعة يكون هذا الاختلاف منعدما
واما في الاتصالات الاربعة الباقية للمركز مع وسط الشمس وهي التسديس الذي بعد الاجتماع
والتثليث الذي بعد الاستقبال والتسديس الذي بعد التربيع الثاني فيكون هذا الاختلاف
في الغاية لان المركز في كل منها قريب من البعد الاوسط قوله وغيرها لسائر الكواكب على ما سيأتي
على ما سيأتي اقول سيأتي ان تلك النقط هي التي يقال لها مراكز معدلات المسير وذلك في
المقالة التاسعة قوله بوجود اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس اقول وذلك
لان مبدا الخاصة المعدلة من الذروة المرئية والاختلاف الاول انما يوجد بحسب الخاصة المعدلة
المعدلة واذا كان القمر على الذروة او الحضيض المرئيين كان الاختلاف منعدما واما اذا كان في
جزء ما بين النقطتين من محيط التدوير كان الاختلاف موجودا لا محالة فاذن ان كان القمر على
الذروة الوسطى وكانت هي مباينة للذروة كان الاختلاف موجودا بحسب الرصد واما الحساب
فيكون مقتضيا لعدمه لان المبدأ للحساب هو الذروة الوسطى وهكذا الكلام في الحضيض
الوسطى والمرئي وان كان القمر على الذروة كان الاختلاف موجودا بحسب الحساب واما الرصد
فيكون مقتضيا لعدمه وذلك ظاهر وهكذا الكلام في الحضيض المرئي والوسطى قوله او
بوجود زيادة ما في وقت يقتضي الحساب نقصانا او بالعكس اقول وذلك اذا كان القمر واقعا
بين الذروة الوسطى والذروة المرئية او بين الحضيض الوسطى والحضيض المرئي فان الاختلاف يكون
بحسب احدهما زايدا لوقوع القمر منها الى التوالي وبحسب الاخرى ناقصا لوقوع القمر منها الى خلاف
التوالي وهكذا ان كان القمر واقعا بين البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطى فان احد
التقديرين يوجب زيادة التعديل لكون القمر منحرفا عن البعد الاوسط قوله والنظر يقتضي وجود
حركات مستديرة الى قوله فليحقق اقول وهذا ايضا من الاشكالات الواردة على هذه الهيئة

التي

التي كانت قد رجعت الاوهام الى الان عن ادراكها خاسرة [illegible] ارباب الصناعة الى هذا العهد
في مطارح الظنون ومداحضها فقد الوالك اذ تحرك خاطري الى [illegible] تكشفت بيمنه وارتفعت شبهته
ببركة مولى الموالي قطب فلك المعالي استاذ الدنيا علامة الورى ذي المفاخر والمناقب مد الله
ظله الظليل على ساكني المشارق والمغارب فليستفيدوا من تصانيفهم في علم الهيئة قوله
واما الثاني فقد كتب انه بعد تسع ساعات وثلث زمانيات الى قوله وه ساعة مطلقة اقول
اليوم المذكور في قوله من اليوم التاسع عشر ابتداؤه من الطلوع لا من نصف النهار واجزاء الساعة
الزمانية المستخرجة من قبل موضع الشمس قريب من نح ه فاذا رددت الزمانيات المذكورة الى المستويات
خرج ما ساعة وكسر لكن مقدار النهار بالمستويات في هذا العرض عند كون الشمس في الجزء المذكور
في الكتاب يد ساعة وكسر نصفه سبع ساعات وكسر فاذا نقصناه من ي ساعة وكسر بقيت اربع ساعات
مستويات بعد نصف النهار فمن نصف نهار اول مختصر الى وقت الرصد يكون ما ذكره والاجمال
مبنية على الفصل التاسع من المقالة الثانية قوله ونخرج ط على مركز التدوير الى قوله نا
امن الى ت للرصد الثاني اقول المراد بالتقدم ان التدوير يقرب الى المغرب من الاوج بالحركة
الاولى وبالتاخر في الثاني ان الاوج اقرب الى المغرب منه قوله ونخرج من د عمود دك الى
قوله في الاول فح نو في الثاني مه ل اقول انه قد تقرر فيما سبق ان الشمس وسطها دايما
متوسطة بين الاوج ومركز التدوير على معنى ان البعد بين الاوج ووسط الشمس على التوالي
يكون مثل البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير على التوالي ايضا ويقال لمجموع البعدين البعد المضاعف
ثم ان كان احد البعدين اقل من نصف الدور فالبعد المضاعف يكون اقل من الدور وان كان
نصف الدور فلا يكون بعد مضاعف لان العودة قد تمت وان كان اكثر يكون البعد المضعف
ما بقي بعد اسقاط الدور فنعلم بما ذكرنا ان الشمس في الشكلين متوسطة بين قوس ات وات
المضاعف فيهما قوس ات الى التوالي لكن في الاول بعد اسقاط الدور بخلاف الثاني فاذن مقدار
زاوية اه ت في الاول لح نو لان البعد بين وسطي الشمس والقمر في الرصد الاول قد ل فاذا
ضعفناه واسقطناه الدور بقي الى تمام الدور فح نو وفي الثاني مقدارها مه ل لان البعد بين
وسطيهما مه ته فالبعد المضاعف مه ل فان قلت كيف يكون قوس ات مقدار زاوية اه ت وه
ليس مركزها قلت لح نو في الاول ومه ل في الثاني هما مقدارا زاوية اه ت من المايل لكن لما كان
حركة الخارج متشابهة حوالي مركز المايل نسا الى قوس ات لعدم التفاوت واذا عرفت ان مقدار
زاوية اه ت في الاول اقل من قايمة وفي الثاني اكثر منها فانت تستنبط من تلقاء نفسك بقوة
كتاب الاصول لمية وقوع العمود بين ت ه في الاول وخارجا عنه في الثاني بادني تامل قوله
جيبها نط نط ل نط نط ل اقول فيه تسامح لان جيب لح نو هو نط لح وجيب مه ل هو نط نط
ت قوله جيب تمامها ... الى قوله وه ك ... اقول اما في الشكل الاول فلان
في مثلث ك ه د زاوية ه قد مر انها لح نو فزاوية د تمامها من قايمة لان زاوية ك قايمة فاذا جعلنا
مركزا ورسمنا ببعد ه د دايرة كان ك د جيب زاوية ه وه ك جيب تمامها كلاهما بما به ه د ستون

وأمّا في الشكل الثاني فلأنّ اعلم ان جيب القوس وجيب تمامها الى النصف واحد فجيب زاوية ب ه ح هو جيب
زاوية ا ه ب المعلوم وجيب زاوية [illegible] هو جيب زاوية ك ل ه المقابلة لها فجيب زاوية ك ل ه ونظيره ط ل وهو
ك ل يعني ان ه ستون وله جيب تمام زاوية ك ل ه بتلك الاجزا ايضًا كما مرّ فالجميع معلوم على ان ه ستون
ان كان ه مقدرًا باجزا نصف قطر المايل المعروفة من انه [illegible] نصف قطر الخارج بهذه الاجزا
مط ما فيخرج كل واحد من ه ك ه ك في الشكلين ايضًا معلومًا باجزا نصف قطر المايل وذلك بالاربعة
المتناسبة اما ه ك فكما ذكره في كلّ من الشكلين واما ه ك ففي الاول بجمع ع ح مع ح ل وفي الثاني ع ح
[illegible] لكنه اخذنا بعد الدقيقة واحدًا تساهلا قوله فليكن ح لحسبها النها اقول يعني ان القمر في
الاول يكون هناك متوجهًا بعد الخط لحضيض المرئي من قبل تعديله الناقص بحسب الرؤية وهو هنا
ب ح التي مقدارها ما مر وفي الثاني يكون متوجهًا الى الذروة المرئية من قبل تعديله الزائد بحسب
الرؤية وهو زاوية ب ح ه ايضًا التي مقدارها الو قوله وب ح بتلك الاجزا [illegible] اقول يعني بالاجزا
التي بها نصف قطر المايل ستون كما استخرج بالخسوفات القديمة والحديثة قوله فزاوية ح نط
المعلومة من زاوية ع ح ل اقول اذا علم زاوية ه وزاوية ح ل في الاول فنقص الاولى عن
الثانية لانها خارجة عن مثلث [illegible] بقي زاوية ح نط الداخلة الاخرى معلومة واذا زدنا في الشكل الثاني
اياها اعني زاوية [illegible] عليها اي على زاوية ه ل حصلت زاوية ح نط الخارجة معلومة قوله فالقمر متأخر
في الشكل الاول الى قوله لجميعها بقطعة م اقول المراد بتأخر القمر عن نقطة ط في الشكل الاول هو ان
نقطة ط اقرب الى المشرق من القمر بالحركة الثانية وتقدمه على نقطة ك في الشكل الثاني انما قرب
المشرق منها اي اسبق الى التوالي فالمراد بالتأخر والتقدم ههنا عكس ما اراده في اول الشكلين كما
ولما كان القمر على نقطة ح في الشكل الاول اي متأخرا عن الحضيض المرئي بدليل نقصان التعديل
وقد دل الحساب على انه متقدم على الحضيض الاوسط بمقدار ه ل لان خاصته بالحساب ه ل علمنا
الحضيض الاوسط متأخر عن نقطة ح اي عن القمر بمقدار ه ل فليكن الحضيض الاوسط هو م ولما كان
القمر على نقطة ح ايضًا في الشكل الثاني ولم يكن تقدمه على نقطة ك الذروة المرئية بالرصد الا بمقدار
[illegible] اعني قوس [illegible] وكان الحساب يوجب ان يكون التقدم باكثر من ذلك وهو لو ح اذ الخاصة
بحسب الحساب [illegible] وتمامها الى الدور لو ح علمنا ان الذروة الوسطى متأخرة عن نقطة ك
بمقدار [illegible] وهو فضل لو ح على [illegible] فليكن الذروة الوسطى نجم قوله فزاوية [illegible]
اقول اما في الثاني فلانها مقابلة لزاوية م التي مقدارها [illegible] كما ذكرنا انفا واما في الاول فلانها
بقدر مجموع قوسي ح ط ح م وقد عرفت ان قوس ح ط [illegible] وقوس ح م [illegible] ولان زاوية ا ه ب
عن مثلث [illegible] في الشكل الاول حادة فزاوية [illegible] التي هي احدى الداخلتين اولى بان يكون حادة
يقع عمود [illegible] فيما بين نقطتي [illegible] واما في الشكل الثاني فزاوية ا ه ب وان كانت منفرجة لكن
على القاعدة اصغر من زاوية [illegible] التي هي احدى الداخلتين فلهذا يكون زاوية [illegible] فيه ايضًا حادة
ويلزم ان يقع عمود [illegible] بين نقطتي [illegible] وباقي الشكل ظاهر الفصل السادس قوله باجزاء
واحدة معلومة اقول يعني ان مقادير الخطوط المذكورة باجزا واحدة هي اجزا نصف قطر المايل

معلومة

معلومة من الفصل المتقدم قوله كل واحدة من [illegible] وزاوية [illegible] نط اقول وذلك
لان مثلثي [illegible] متساويا الزوايا والاضلاع بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول
لكن ضلع ه ك قد مرّ في الفصل المتقدم انه [illegible] فكذلك [illegible] المساوي له وهكذا قد مرّ ان ضلع
ه ك [illegible] نط فكذلك ضلع [illegible] قوله فتكون [illegible] اقول وهذا ايضًا لما مرّ في الفصل المتقدم والبا
دائم الفصل السابع في وضع جدول الاختلاف والفصل الثامن في الجدول والفصل
التاسع في تقويم القمر وعرضه اقول في تفسير هذه الفصول ان بطلميوس قد وضع
لاختلافات القمر جدولا ذا سبعة صفوف اثنان للاعداد فالاول للاعداد الاخذة من الواحد الى
مائة وثمانين بتفاضل ستة ستة الى تسعين لقلة ظهور التفاوت في الطرف الاوجي اذا البعد
عن الاوج ثم بتفاضل ثلثة ثلثة الى نصف الدور اعني الى البعد الاقرب لظهور التفاوت في
طرف الحضيض اكثر والثاني للاعداد الاخذة من البعد الاقرب الى تمام الدور بعكس الاول في
النسق المذكور في الاول اعني انه في الربع الحضيضي بتفاضل ثلثة ثلثة وفي الربع الاوجي
بتفاضل ستة ستة وهكذا القول في الارباع التدويرية والسر في وضع الصف الثاني عكس الاول
هو ما مرّ في اختلاف الشمس من ان كل قوسين متساويتين عن جنبتي الاوج او الحضيض فهما
متساويا الاختلاف والاعداد الموضوعة في هذين الصفين هي اجزا الخارج بل المايل ايضًا
الصف الثالث والسادس والسابع واجزا التدوير باعتبار الصفين الباقيين وهما الرابع والخامس
فاحفظ ذلك واما الصفوف الخمسة الباقية فالاول منها للتعديل الخاصة وهو مقدار الاختلاف
الذي يلزم لفلك التدوير في منزل منزل من اجزا الخارج فيما بين الاوج والحضيض بسبب تباين
الذروتين الوسطى والمرئية اعني الذي يكون بسبب نقطة المحاذاة او معرفة كمية مقادير هذا الاختلاف
في منزل منزل وان كانت تلوح من الشكل السابق لمن وفق له لكنا نشير اليها مرحلجا للتبيين والتوضيح
فنقول ليكن الخارج المركز [illegible] حول د وقطره ا ح وعليه مركز العالم ه ونقطة المحاذاة ز وليكن مركز
التدوير على محيط الخارج ب ونفرض زاوية ا ه ب البعد المضاعف ستين درجة مثلا ونصل خطوط
ك ب [illegible] ح ب فاقول ان زاوية [illegible] اعني قوس [illegible] معلومة وهو مقدار تباين الذروتين للبعد
المفروض برهانه انا نخرج عمودي [illegible] فلان [illegible] في مثلثي [illegible] متساويان وزاويتا
[illegible] متقابلتان ومتساويتان و[illegible] قائمتان فالمثلثان متساويا الاضلاع النظاير فعمودا [illegible] متساويان
وكذلك ضلعا [illegible] ولان زاوية ا ه ب فرضناها ستين
درجة فجيبها اعني عمود [illegible] نا نر نا بما به خط ه د ستون
وجيب زاوية [illegible] الباقية الى القائمة اعني عمود [illegible] ثلثون فيما
بما بين المركزين [illegible] نط يكون [illegible] اعني [illegible]
اعني [illegible] ط ل وذلك بالاربعة المتناسبة فننقص
مربع [illegible] من مربع [illegible] الذي هو باجزا نصف قطر المايل
مط ما يبقى مربع [illegible] ناخذ جذره ليكون [illegible] محفوظا [illegible] جمعنا مربعه مع مربع [illegible]

واحدنا حدة المجتمع حصل ب ب ت نط نا ع بما به نصف قطر المايل ستون وركه ما عرفته وهو
ح نو فاذا جعلنا ت ستين خرج ركح ر ىط وهو جيب زاوية ت فقوس ح لو وهي مقدار
قوس ح ط في هذا المنزل وهكذا يستخرج لساير المنازل وذلك ما اردناه وكيفية العمل بيان يدخل
المضعف في صفحتي الاعداد فاوقع بازايه من هذا الصف زادعلى الخاصة ان وقع البعد المضعف
في الصف الاول ونقص منها ان وقع البعد في الصف الثاني لتصير الخاصة المحسوبة من الذروة
الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية اي ليصير معدله فهي ثانيا هنا ما ت قوس ح ط على الخاصة
البعد بالقريب ستون درجة وهو يكون في الصف الاول ثم اقول قد تبين فيما مر ان مقدار غاية الا
الاول وهو اذا كان مركز التدوير على اوج الخارج والقمر في البعد الاوسط من فلكه التدويري
وقد وجد بالرصد مقداره خمسة اجزا ودقيقة واحدة لان نصف قطر التدوير الذي هو في
الامر اجزا و نصف قطر المايل خمسة وربع يرى في الاوج هذا المقدار وهكذا قد تبين مقدار غا
اختلاف البعد الاقرب وهو اذا كان مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في البعد الاوسط
من فلكه التدويري ومقداره بالرصد حينئذ سبعة اجزا وثلثا جزء لان نصف قطر التدوير الذي هو
نفس الامر ما ذكرنا يرى في حضيض الخارج هذا القدر فالتفاوت بين الغايتين جزءان وتسع
دقيقة وليس كلما كان مركز التدوير على اوج الخارج كان القمر في البعد الاوسط من التدوير
يكون الاختلاف في الغاية بل قد وقد وكذا الحال اذا كان المركز في حضيض الخارج فاحتجنا الى
معرفة الاختلافات الجزئية التي له في فلكه التدويري بحسب ابعاده من الذروة ومركز التدوير في
الاوج والى معرفة الاختلافات الجزئية التي له في فلكه التدويري بحسب ابعاده من الذروة
التدوير في الحضيض لنبني عليه المطلوب كما وعدنا بيانه في الفصل العاشر من المقالة المتقدمة
ا ح الفلك الخارج المركز ونقطة ا ح ومركز العالم ه ونقطة ا البعد الاقرب وليكن التدوير تارة في
الاوج على مركز ا واخرى في الحضيض على مركز ح ونفرض قوس ه د من كل واحد منهما ستين د
و د ا ر ح فاقول ان كل واحدة من زاويتي ه معلومة وفضل ما بينهما معلوم برهانه انا نخرج عمودي
ر ح على ا ه ح ه فلانه كلا من جيب زاوية ه ح وجيب زاوية ه ا اعني عمودي ر ح ا ا ر ما ذ ح
زاوية ا ا عني ا ه و ح ثلثون والمجموع مما به نصف قطر التدوير ستون فيما به نصف قطر التدوير
خمسة وربع يخرج خط
ك م ك ونخرج كل
ب ل ر ل زدنا خط ا ح
ستون جزا بلغ خط و ح
على ه ح الذي هو ل ط ل
ونجعل كل واحد من قطري
الاعظم ا ل ا ح ل و ثانية
زدنا كل واحد منهما على الم
ر ح ه ل ب ح مربعا
واحد من خطي ا ح ح
على خط و ا الذي هو
س ل ر ل و زدنا و ح
ما ر ل
بلغ خط و ح
العدد بين فكان المربع
ك ط ك ل
والاصغر
ك
بع خط و ح وهو
الاول اعني ع م

م ك حصل للاعظم ا م ب ل و جذره ب س م ر ل و وهو خط و ا الاعظم وحصل للاصغر
ل ط م ا ح ل و جذره م س د وهو خط و ا الاصغر وكان خط ر ح ل ب ح كلا منهما بما به نصف قطر
المايل ستون فيما به و ر ستون يكون ر ح في التدوير الاوجي د ىط قوسه و ح وهو قدر زاوية
و ا الصغرى اعني الاختلاف الجزئي لقوس ستين من التدوير في البعد الابعد ويسمى التعديل المزد
وهكذا يستخرج لساير الاجزا ومثل ذلك خرج ر ح في التدوير الحضيضي ر ل فقوسه و ما وهو قدر
زاوية ا العظمى فضل ما بين الزاويتين ب ح وهو اختلاف البعد الاقرب لقوس ستين من التدوير
في الحضيض وهكذا تستخرج لساير الاجزا واذا تقرر ذلك فاعلم ان الصف الرابع مشتمل على
الاختلافات الجزئية والمركز في الاوج واما الصف الخامس فالموضوعة فيه هي الاختلافات
الجزئية لاجزا باعيانها والمركز في الحضيض على تلك الاجزا والمركز في الاوج وكيفية العمل بهذين
الصفين ان يدخل الخاصة المعدلة في صفحتي الاعداد ونأخذ ما بازائها منهما ونحفظ الماخوذ من
كل منهما وبعد هذا نرشدك الى تمام العمل باذن الله تعالى واذا قد عرفت ما ذكرنا من بيان الاختلاف
الكلي والاختلافات الجزئية عند نزول مركز التدوير كلا من نقطتي الاوج والحضيض فاعلم
ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول من الاوج الى الحضيض ففي كل منزل له فيما بينهما يمكن
ان يكون القمر حينئذ في البعد الاوسط من التدوير فيكون الاختلاف حينئذ في الغاية لكن
هذه الغاية يكون اكثر من غاية الاختلاف الاوجية واقل من غاية الاختلاف الحضيضية فكلما
كان البعد بين المركز التدوير والاوج اعني البعد المضاعف اكثر كانت غاية الاختلاف هناك
اعظم فالغايات في المنازل يتزايد بحسب تزايد البعد الى ان ينتهي مركز التدوير الى البعد الا
قرب فيصير غاية الاختلاف اعظم ما يكون ثم تتناقص الغايات بعد ذلك بحسب منزل منزل الى ان
ينتهي مركز التدوير الى الاوج فيصير غاية الاختلاف اصغر ما يكون فلمعرفة هذه الغايات ا
ره في الكتاب الشكل السابع وفرض قوس ا ب مائة وعشرين وهي البعد المضاعف فخرج له غا
الاختلاف بحسبه و ند فليقس على ذلك ساير الابعاد الامامية وثمانين فان الغاية بحسبها اعظم
ما يكون وقد فرغ من معرفتها ولنسم غاية الاختلاف في الاوج الغاية الصغرى والتي في الحضيض
الغاية العظمى والغايات التي تكون في ساير اجزا الخارج الغايات المتوسطة اما الصغرى و
العظمى فقد عرفت مقداريهما واما المتوسطة فهي ايضا معلومة من قبل الشكل المذكور لكل
عدد من الاعداد الموضوعة في الصفحتين الاوليين وكما علمت من قبل انه ليس كلما وصل مركز
التدوير الى الاوج او الحضيض كان الاختلاف في الغاية بل قد وقد ولذلك كنا
قد احتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية في كل واحد من هذه المنازل فليكن لبيان
ذلك دايرة ا ب ت الخارج المركز على مركز ه وقطراه و ر ومركز العالم د ب منزل ما بين
الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب بعد ت ص تدويرا على انه في الاوج وبعد ك ف ا ح
على انه في الحضيض وبعد ب ت اخر على انه واقع في منزل ب ونخرج خطوط ب ح ت ر ل ح ما
للتناوب على نقطة ح د ل وخطوط ت ص ر ب ر ف قاطعة لها منتهية الى نقطة ب م ت ف

فظاهر ان زاوية رح هي غاية الاختلاف الصغري وزاوية رهه الاختلاف الجزئي لنقطة هـ
في الاوج
وان زاوية
رل غاية
الاختلاف
العظمي و
زاوية رف
الاختلاف
الجزئي لنقطة
ف في الحضيض
وان زاوية
رح غاية
الاختلاف
المتوسطة
وزاوية رت الاختلاف الجزئي لنقطة ت عند كون مركز التدوير واقعا في منزل ب فهذه
ستة مقادير والجميع معلومة الا الاخير اعني مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة ت فنقول انما
معلوم برهانه ان حركات النيرات مستوية متشابهة فنسبة زاوية رح الغاية المتوسطة الي
رل الغاية العظمي كنسبة زاوية رت الاختلاف الجزئي لنقطة ت عند نزول مركز التدوير
ت الي زاوية رف الاختلاف الجزئي لنقطة ف بل لنقطة ت ايضا لانها هي بعينها عند نزول
التدوير بالبعد الاقرب فاذا القينا زاوية رح المشتركة بين الاوليين وزاوية رت المشتركة
بين الاخريين بقيت نسبة زاوية رح الي زاوية رل كنسبة زاوية مه ت الي زاوية
صرف لكن زاوية رل فضل الغاية العظمي علي غاية الصغري ب م وزاوية صرف ايضا
اذا دخل الخاصة المعدلة في صف الاعداد عند كون القمر علي نقطة ف ووجد ما بازايها
من الصف الخامس وزاوية رح فضل الغاية المتوسطة علي معلومة كما مر طريق استخراجه
في الشكل السابع من الكتاب والغاية الصغري معلومة فهذه اربعة متناسبة ثالثها مجهول واولها
معلومة فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل علي الثاني خرج المجهول فزاوية مه ت
معلومة فزاوية رت يصير معلومة وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس استخرج الغايات التي
لعدة عدد من الاعداد الموضوعة في الصفين الاولين والثاني علي نصف قطر الحامل ستون
اعني بالاجزاء التي بها فضل الغاية العظمي علي الغاية الصغري ب م وبعد ذلك فرض لتسهيل
العمل ب م جزءا واحدا اعني ستين دقيقة ونقل الفضلات التي لكل غاية متوسطة علي الغاية
الصغري الي هذه الدقايق وذلك سهل من قبل الاربعة المتناسبة ونسبها الي ستين دقيقة

بالدقايق والثواني ووضع هذه الفضلات منسوبة الي ستين في ازايها من الصف السادس
بعد بعد وسماها دقايق الحضيض يعني حصة كل بعد من الستين دقيقة حتي اذا بلغ بعد مائة
وثمانين كانت حصته ستين دقيقة وهي اعظم الحضيض ولذلك نسب سائر الحضيض اليها واما
كيفية العمل بهذا الصف وهي انك تدخل البعد المضاعف في صفي الاعداد فغي اي سطر وجدته
تاخذ ما بازايه في الصف السادس من دقايق الحضيض وتنسبها الي ستين دقيقة وتاخذ بهذه
النسبة مما وجدته بازاء الخاصة المعدلة في الصف الخامس وامرتك بحفظه فالحاصل من النسبة
زدته علي ما وجدته بازاء هذه الخاصة المعدلة في الصف الرابع وامرتك بحفظه ايضا و
كيفية هذا الاخذ هي انك تضرب المحفوظ الذي وجدته في الصف الخامس بازاء الخاصة فيما
وجدته في الصف السادس من دقايق الحضيض وتقسم الحاصل علي ستين فاخرج فهو الذي
يجب ان يزاد علي حركة العرض الوسطية ان كانت الخاصة المعدلة اكثر من النصف او ينقص
منهما ان كانت الخاصة اقل من النصف وليسهل تصور ما ذكرنا نفرض قوس اب في الشكل الاخير
من الاشكال التي اوردناها في تفسير هذه الفصول ثلثين وهو البعد المضعف بحسب تاريخ
مفروض لوقت مفروض في بلد مفروض بعد زيادة حاصل البعد لذلك التاريخ علي حركة
البعد الحاصل في المدة التي بين التاريخ والوقت المفروض وط نقطة المحاذاة علي قطر
ويخرج خطي رك طم الي محيط التدوير الوسطاني فنقطة ك الذروة المرئية ونقطة م
الذروة الوسطي وقوس كم التفاوت بين الذروتين بحسب هذا المنزل ونفرض خاصة القمر
فيما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض ثلثماية جزء فاذا اردنا تقويم القمر دخلنا البعد
المضعف وهو ثلثون في صف الاعداد فكان في الصف الاول اخذنا ما بازايه من الصف الثالث
فوجدناه د لح وهو التفاوت بين الذروتين زدناه علي الخاصة المحسوبة من نقطة م ليصير
ماخوذة من نقطة ك فكان المجموع اعني الخاصة المعدلة شد لح وهو حركة الخاصة المعدلة
بين التاريخ المفروض والوقت المفروض في المستقبل مثلا ولنفرض ان حاصل الاختلاف في
التاريخ المفروض الى نزيده علي شد لح ليبلغ شو فاذا ادخلنا شو في صفي الاعداد فكان
في الصف الثاني اخذنا ما بازايه في الصف الرابع فكان ونا اما ح نا فهو مقدار زاوية
رهه واما انه فهو مقدار زاوية صرف كلاهما بالنسبة نصف قطر الحامل ستون حفظناهما ثم ادخلنا
البعد المضعف المفروض في صفي الاعداد واخذنا ما بازايه في الصف السادس فوجدناه
ح لد ثانية وهو مقدار زاوية رح بما به فضل الغاية العظمي علي الغاية الصغري ستون
دقيقة وهو حصة البعد المضعف الذي فرضناه من الستين دقيقة وزاوية رل ستون
وزاوية مه ت هي المطلوب فيما مهدنا من القاعدة يكون نسبة زاوية رح اعني ح لد ثانيه
الي ستين دقيقة كنسبة زاوية مه ت المطلوبة الي زاوية صرف المحفوظة اعني انه دقيقة
ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل علي ستين خرج ولد لد ثالثة وهو مقدار زاوية
مه ت المطلوب زدناه علي زاوية رهه المحفوظة صار مجموع زاوية رت ح نا لو ثا

علي المحفوظ الذي وجدته في الصف
الرابع بازاء الخاصة المعدلة فالمجموع
هو الذي يجب ان يزاد

و في الصف الخامس فكان
انه

وهو الاختلاف الجزئي للقمر في ذلك البلد وبعد عند كونه على نقطة ء ومركز التدوير على ب ولما كانت الفاضح

اكثر من قف وجب ان يراد هذا الاختلاف على وسط القمر ليحصل موضعه المرئي اعني طرف الخط الخارج

من مركز العالم المار بمركز جرم القمر من فلك البروج في الوقت المفروض في البلد المفروض بحسب

التاريخ المفروض وهو المطلوب وانت تعلم مما سبق لنا في الفصل التاسع من المقالة الثالثة في

تقويم الشمس ان التقويم الخارج لنا من هذا العمل انما هو بحسب الامر الاوسط وللتحقيق موضعه المقوم

يجب ان يراد التفاوت الواقع بسبب تعديل الايام عليه ليحصل موضعه المقوم بحسب الحقيقة وقد

ذكرنا كيفية تحصيل ذلك التفاوت هناك فليرجع اليه من اراد واعلم ان في هذا العمل اذا ضرب الاول

في الرابع لا يحتاج الى قسمة الحاصل على الثاني وهذا لم نتعرض لها في الكتاب لان الثاني هو احد

بالفرض لانه فرض ستين دقيقة وكل ما يقسم على الواحد كان الخارج من القسمة هو ذلك العدد

وان اراد احد ان نقسم الحاصل على الرابع فله ذلك لكن باعتبار ان الرابع ستون مطلقا وكانت الغاية

ان يرفع مرتبة الحاصل من الضرب الى ما ربت فوقها فافهم واما الصف التاسع فهو لمعرفة عرض القمر عن

فلك البروج من جهتي الشمال والجنوب وابتداؤه من النهاية الشمالية فاذا استخرجت حركة العرض

المقومة لما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض في المستقبل بمسكن مفروض وجب ان يراد

حاصل العرض في التاريخ المفروض ليصير ابتداؤه من النهاية الشمالية ثم يدخل بالمجموع في هذا الصف

ويوجد منه مقدار عرض القمر جنوبا وشمالا على ما هو مذكور في اخر الفصل التاسع واما قوله هناك

والواقع في السطر الاول هو المجاز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس ففيه بعض الاغلاق

انه يعني اذا وقعت حركة العرض في السطر الاول يكون من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية

اي من النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية ان وقعت في الثاني لان مبدأ حركة العرض اذا كانت من

النهاية الشمالية كان من الاول الى قف درجة من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية والى تمام

من النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية واقول ان في هذا التفسير نظرا لان السطر عبارة عن البيوت

العرضية ويعبر عن البيوت الطولية بالصف وهذا المفسر اقام احدهما مقام الاخر وفسر بالاخير

لفظ المتن فنقول انه لما كان المبدأ من النهاية الشمالية وكل صف مائة وثمانون فلا محالة تقع في

صف احد المجازين والمجاز الذي تقع في الصف الاول هو الذنب والذي في الصف الثاني هو

الراس والمجازان واقعان في سطرين من البيوت العرضية هما عند يح والاول هو الذنب والثاني

هو الراس ولنا انه يريد بالسطر الصف لكنه لا يفيد ما ذكره بل يفيد ان المجاز الواقع في الصف الاول

هو الذي اذا تحرك عنه مركز التدوير اخذ من الشمال الى الجنوب يعني هو الذي يقال له الذنب

في الصف الثاني هو الراس بعكس ذلك واما طريق استخراج العرض الجزئي من فلك المايل فهو انا

نعرف بعد درجة عن العقدة ونأخذ جيبه ونأخذ جيب غاية عرضه التي وجدت بالالة ونضربه في

على ما سيأتي وان كان فيه كلام والجيب الاعظم معلوم فالمجهول نسبة جيب غاية عرضه الى الجيب

كنسبة جيب العرض الجزئي الى جيب بعد درجته عن العقدة فيصير جيب العرض الجزئي وكذا العرض

الجزئي معلوما وهو المطلوب وبالمطالع على قياس ما سلف في الفصل الثالث عشر من المقالة الثالثة

الفصل العاشر في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت

يعتد به اقول في تفسير هذا الفصل ان زمان الاجتماع والاستقبال الحقيقيين هو وقت مقارنة

جرمي النيرين او مقابلتهما وزماناهما الوسطيين هو وقت مقارنة المركز لوسط الشمس ومقابلته لها

وزماناهما الحقيقيان لا يوافق زمانيهما الوسطيين الا اذا عدم اختلاف كل واحد من النيرين او

وجد لكن متساويا في الجهة والمقدار والا خالف زمان الاتصال الحقيقي زمان الاتصال الوسطي بقدر

زمان حركة القمر وقطعه مجموع الاختلافين او فضل ما بينهما مع نصف سدسه بالتقريب لحركة الشمس

في مثل هذا الزمان هذا القدر لكن زمان الاتصال الوسطي يكون ابدا في الاوج وزمان الاتصال الحقيقي

يحتاج تقديره بعدم الموافقة يكون عند زوال مركز التدوير عن الاوج وانت تعلم ان مركز التدوير عند

زواله عن الاوج يحدث له اختلافات اخر احدهما بسبب تعاظم نصف قطر التدوير المرئي لتفاوت من الارض

والثاني بسبب تباين درجتيه الوسطى والمرئية فيظن لذلك انه قد يلحق في حساب الخسوفات

بسبب ذلك هذين الاختلافين تفاوت له قدر محسوس فاراد ان يبين في هذا الفصل انه ليس

بسبب تركيبهما تفاوت يعتد به وذلك لان غاية التفاوت بالسبب الاول انما يكون اذا كانت الشمس

في غاية تعديلها والقمر ايضا في غاية تعديله احديهما زائدة والاخرى ناقصة ليكون المدة بين الاتصال

الحقيقي والاتصال الوسطي بقدر ما يقطع مركز التدوير مجموع غايتي الاختلافين وهو رلد لان

غاية تعديل الشمس عند بطلميوس ب لح وغاية تعديل القمر ه عند ما يكون المركز في الاوج

ويصير البعد بين مركز التدوير والاوج بعد قطع المركز ذلك القدر اعني البعد المضاعف بقدر

ضعف مجموع غايتي التعديلين وهو سع ويجب هذا البعد يصير نصف قطر التدوير بحسب ما خرج

في الشكل الثامن اعظم مما كان في الاوج بب دقيقتين فيجب ان يتحرك القمر هذا القدر ايضا حتى

يقع الاتصال الحقيقي وهذا القدر اعني الدقيقتين حصتهما من دقايق الساعات اربع تقريبا

لان نسبة حركة وسط القمر اليوم الى اربعة وعشرين ساعة هي نسبة النصف تقريبا فنسبة دقايق حركته

الى دقايق الساعات ايضا كذلك واربع دقايق هي نصف خمس ساعة تقريبا فاذن غاية التفاوت بين

الزمان الذي نظنه زمان الاتصال الحقيقي بموجب الحساب بناء على عدم الاعتبار للاختلاف المركزي

والزمان الذي هو في نفس الامر وقت الاتصال الحقيقي ليست الا بنصف خمس ساعة هذا وان غاية التفاوت

بالسبب الثاني انما تقع حيث يكون القمر على الذروة او الحضيض وحينئذ لا يكون له تعديل في التدوير

فغاية المدة بين زمان الاتصال الحقيقي والوسطي انما يكون بقدر ما يتحرك مركز التدوير قدر غاية

تعديل الشمس لكنه اذا قطع هذا القدر يكون قد بعد عن الاوج بقدر ضعف غاية تعديل الشمس فيجب

هذا القدر من البعد المضاعف لو لم يكن الدرجتان متباينتين وكذلك الحضيضان فكان المحسوب

موافقا للمقصود لكن كل من موضعا متباينين فخالف المحسوب المقصود بمقدار ما يقطع مركز التدوير

التباين فاذن زمان الاتصال الحقيقي بحسب الحساب غير زمان الاتصال الحقيقي في نفس الامر فتارة

يكون قبله وتارة يكون بعده ومقدار التفاوت بين الزمانين نصف ساعة تقريبا لانه قوس التباين

اربع دقايق من كسور الاجزاء وعليها استخرج في الشكل التاسع حصتها من كسور الساعات ثمان دقايق

تقريبا لان نسبة حركة التدوير في ساعات اليوم نسبة النصف على ما تراه فآوات معلم ان مركز التدوير
كلما تزل عن الاوج صار نصف قطر الظاهر وان الذروة المرئية اذا باينت الذروة الوسطى كان البعد الاقرب
والحضيض بحسبها ايضا مختلفين لكن هذا الاختلاف لا يحس به في البعد الاوسط لتفاوت موقعي
الخارجين بين مركز العالم ومن نقطة المحاذاة الماسين للتدوير فاذن معلم من ذلك انه لا يمكن ان
يكون غايتا التفاوت بالسببين معا موجودتين لكن غاية التفاوت باحدهما مشوبة بقليل من الآخر
بحيث لا يحس به لان السبب الاول اذا كان في الغاية كان القمر في البعد الاوسط من التدوير
عرفت ان التباين بين البعدين الاوسطين قليل لا يحس به واذا كان السبب الثاني في الغاية فكان
البعد بين مركز التدوير والاوج كما علمت هو بقدر ضعف غاية اختلاف التعديل اعني ومه
بهذا المقدار من البعد المضاعف لا تعظم نصف قطر التدوير بما يحس به فهاتان هما غاية التفاوت
بالسببين اللتان لا يتوقع وقوع كل منهما الا في الندرة وقد بينا انهما غير معتد بهما فاطلاق الباقي
منهما والله اعلم بحقائق الامور **الفصل الحادي عشر قوله** وبعد ان فرغنا الى قوله هو المنهج
باختلاف المنظر **اقول** كما ان معرفة موضع القمر في الفلك المائل بوسط المسير غير نافع دون
تعديله بمقتضى الاختلافات ونقله الى منطقة البروج حسابا فالمحسوب كذلك لا يوافق العيان
دون تصحيحه باختلاف المنظر الذي يوجبه قرب فلك القمر من الارض في امور القمر المتعلقة
بالعيان لا سيما في الكسوفات الشمسية فانها تحدث بسبب ستر القمر اياها عنا بالعيان وليس ذلك
الستر بسبب المماسة والا لكان ماسة منها غير مختلف المقدار عند كل من يراه من سكان الارض بل
اختلاف مساكنهم فان اختلفت اوقاته عندهم بسبب اختلاف اول النهار فرعوا ذلك على حال
كما انك تستر ما ليه ضوء السراج والدليل عليه انا نجد بعض مدركيه يخالف الآخر عند اختلاف
مواضعهم مخالفة شديدة حتى انه ربما يبلغ طرفي النفي والاثبات فيحكيه قوم وينفيه الآخرون
يومئذ اصلا **قوله** ولما امتنع الى قوله احتجنا اولا الى رصد اختلاف ما للقمر **اقول** يعني انه لما كانت
معرفة البعد عن الارض مطلقا للقمر وكذا السائر للكواكب موقوفة على معرفة اختلاف منظر له
ولهذا ليس الى معرفة بعد كوكب لم يوجد له اختلاف منظر سبيل بوجه ما ولم يكن معرفة اختلاف
المنظر للقمر مطلقا موقوفة على معرفة ابعاده بل كانت معرفة بعض اختلافات المناظر له فقط
موقوفة على معرفة الابعاد سلكنا في معرفة بعض اختلاف المنظر له سبيلا غير موقوف على معرفة
البعد ثم عرفنا من قبل ذلك الاختلاف ابعاد القمر المختلفة عن الارض ثم عرفنا من قبل ابعاد القمر
المختلفة باقي اختلافات المناظر كما يشتمل على تفصيل جميع ما ذكرنا الفصول الآتية واعلم انه
لمعرفة بعد القمر عن الارض سبيلا غير السبيل الذي باختلاف المنظر وسنبينه اذا وصلنا الى
فاذن الامر ليس على ما يلزم من ان معرفة بعد القمر عن الارض مطلقا موقوفة على معرفة اختلاف
منظره له والمراد بمعرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما ذكرنا هو ان يجعل نصف قطر الارض
واحدا ويقدر الابعاد به وما في الفصل حكاية **الفصل الثاني عشر قوله** عملنا مسطرتين **اقول**
يعني من جوهر النحاس **قوله** وجعلناها مخناصا **اقول** يعني قريبا من ثخن خنصر **قوله**

ربعها في وسط سطحي ما خطين مستقيمين **اقول** يعني بالسطحين ما تريب في العرض لا في الثخن
وعرض كل واحد من هذين السطحين قريب من ثلثة اضعاف التريب في الثخن والخطان المرسومان
في وسط هذين السطحين ممتدان في الطول **قوله** وجعلنا الثقبة التي تلي البصر منهما اضيق
والتي تلي القمر اوسع **اقول** وذلك لان راس مخروط الشعاع عند الثقبة التي تلي البصر وقاعدته
عند جرم القمر فالثقبة الاخرى تقع في اواسط المخروط فلا محالة يجب ان يكون مساوية لما
يحدث هناك من توهم سطح يقطع المخروط موازيا للقاعدة **قوله** محور مركزه بالخطين
اقول يعني يمر مركز قاعدة المحور بالخطين الممتدين في الطول وذلك لان المحور جسم
اسطواني فله قاعدة ذات مركز كالدائرة **قوله** وفصلنا من الخطين الى قوله وباجزائها ما
امكن **اقول** ولان الخطين الممتدين لا يمكن ان نقسمهما باسرهما اذ البعض من كل منهما يذهب
موضع التركيب في احد الطرفين وبعض آخر في الطرف الآخر لاجل ركز احد المسطرتين
في سطح الافق فلا يصلح اذن للقسمة من خط المسطرة المركوزة الى ما يبقى بعد اسقاط
المركوزتين من الطرفين ثم نفصل من خط المسطرة المتحركة ذات الهدفتين خطا مساويا للثقبة
بحيث يكون مبدأ هذا الخط ايضا من عند مركز المحور ونجعل لنهايتها ايضا علامة لكن هذا
لا يحتاج الى القسمة **قوله** ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت الرأس **اقول** يعني يكون الموضع
الذي ركب عليه المحور الى فوق **قوله** مما يلي الشمال **اقول** وذلك لان عرض المعمورة في
الجنوب من سمت الرأس **قوله** وعملنا مسطرة ثالثة الى قوله عند مفارقته ذات شظيتي الارتفاع
للمنتصبة **اقول** معناه ظاهر والضمير في قوله وياخذ في طرفها عائد الى المسطرة الثالثة لكنه
شكل بعض الافاضل المتأخرين ههنا بان بطلميوس لم يبين ان المسطرة الثالثة في اي الوجهين
يركبها فاما ان يركبها في السطح الذي قرب به القايمة والثانية حالت مجانة جسم الثالثة بين
السطحين المماسين فلا يكون المثلث الذي زاويته عند المحور الاعلى وقاعدته
الدقيقة حاصلا
في سطح نصف النهار
وكذا لو كان يركبها في ظهر
القايمة حال جسم المسطرة القايمة
بين سطحي المتوازية والمتحركة ذات
الهدفتين فلا يمكن ان يكون السطوح
الثلاثة من المسطرات التي عند الزاوية
في سطح نصف النهار بحال من الاحوال
واذا كان الارتفاع قريبا من سمت الرأس
يقتضي ان يوقت الزاوية بالمسطرة الدقيقة الى ههنا عبارته واقول لو ركب المسطرات الاول ثلاث
على مثال العبارات اعني بحيث يكون سطحها الثلاث في الثخن متماسة كالثلاثة في العرض

وكانه هو المراد بقوله في الكتاب وركبنا ها كالمزجات انتفع هنا الشك وههنا تم صفحه الاله وهذه صورتها **قوله** فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتمام ارتفاع القمر اعني بعده عن سمت الراس بحسب الرؤية **اقول** لا شك انه يحدث لنا عند العمل من المساطر الثلثة مثلث متساوي الساقين قاعدته من المسطرة الثالثة وساقاه من المسطرتين الباقيتين فكل مثلث متساوي الساقين اذا جعلت زاوية راسه مركزا وادير بعدا حدي ساقيه دايرة وقعت القاعدة وتر القوس من تلك الدايرة هي مقدار زاوية الراس علي المركز فاذن اذا جعلنا موضع التركيب مركزا وادير بعدا ببعد الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة دايرة مرت الدايرة بموضع العلامة من المسطرة المتحركة ذات الهدفتين ووقع ما بين العلامتين من المسطرة الثالثة وتر القوس من تلك الدايرة هي مقدار الزاوية التي احاطت بها المسطرتان الاولتان عند المحور وهذه الزاوية مساوية لزاوية تمام الارتفاع لمقابلها لانا اذا اخرجنا المسطرة المنتصبة الي الفلك لاقاه عند سمت الراس واذا اخرجنا المسطرة المتحركة ذات الهدفتين اليه لاقي مركز جرم القمر ويكون الزاوية الحادثة عند المحور بين اخراجهما زاوية تمام الارتفاع ومقابلها الزاوية المذكورة فتساويها فيكون مقدارها واحدا ولان الدواير مقدرة باجزا انصاف اقطارها الستينية فاذا عرف مقدار وتر الزاوية المذكورة بالاجزا التي بها احدي الساقين ستون عرف مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بالاجزا التي بها قطر الدايرة الارتفاع ستون لان مقدار الزاوية لا يختلف صغيرة كانت الدايرة او كبيرة **قوله** ودرج بتطبيقه ثالثة علي الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة **اقول** وههنا نسب بعض الارتفاع هذه الالة الي النقص قال لانها لا تحصل بها الا الارتفاع الذي يزيد علي ثلثين جزءا اما الارتفاع الذي ينقص عن ثلثين فلا تحصل بها لان الاجزا المقسومة في المسطرة المنتصبة ستون جزءا واذا كانت معرفة مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بسبب تطبيق المسطرة الثالثة علي الخط المقسوم فغاية ما يمكن معرفته بالتطبيق هو ما يكون مساويا للخط المقسوم المنطبق عليه فيكون اذن غايته ستين جزءا وذلك وتر سدس الدايرة مساو لنصف قطرها كما استبان من كتاب الاصول واذا كان تمام الارتفاع اكثر من ستين فلا يمكن معرفته بالتطبيق واقول هذا النقص انما يرد لو لم يقسم المسطرة الثالثة ايضا باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة لكن بشرط ان تقسم ثم يكسرها بما امكن بحيث يكون ابتدا القسمة من عند العلامة التي ركبت هي عليها كما فعلنا في تصويرنا لالة وان كانت القسمة ذات مقدار وتر الربع كافية اعني **فدنا** لان غاية الارتفاع لا يتجاوز عن تسعين لكن الزيادة علي الوتر بقدر قليل غير مضر مع ان فيها جبرا للعقد المنكسر انما المفرط هو النقصان عما يجب فافهم **قوله** وينبغي ان يجعل هذه الارصاد الي قوله كما وجد قبلنا بمدة طويلة **اقول** ان دايرة نصف النهار لا تحس عرض القمر الا اذا كان جرم القمر علي احدي نقطتي الانقلابين لان دايرة العرض مارة بقطبي فلك البروج ولا تكون قطب فلك البروج علي دايرة نصف النهار الا عند ما يكون الانقلابين فاذا كان القمر في احدي نقطتي الانقلابين مع ما فيا فلك نصف النهار وذلك اذا ارادني بين نقطتي ذات الشعبتين عرض القمر قوسا من دايرة نصف النهار وكذلك ميل درجته وتمام ارتفاعه

موفق الدين العرضي
ح

تمام الارتفاع ستين كان الارتفاع ثلثين وهذا غاية ما يمكن معرفته اما اذا كان الارتفاع انقص من ثلثين كان وترهم

الحقيقي والمرئي جميعا ولان القمر يزداد اختلاف منظره بحسب تباعده عن سمت الراس وبالعكس بحسب تقاربه منه يتبين لمية ذلك بالشكل الثالث من المقالة الثالثة اذ هنا مركز الخارج هو مركز العالم وركزه العالم وهو موضع الناظر علي سطح الارض ونقطة الفرض من سمت الراس فانه ينبغي ان يكون في الرصد المعول عليه في معرفة غاية عرض نقطة الانقلاب الصيفي وعرضه الاعظم الي ان يكون القمر علي سمت الراس او قريبا منه لان عرض البلد اذا كان مساويا لمجموع ميل نقطة الانقلاب الصيفي وغاية عرض القمر الشمالي كان القمر علي سمت الراس ولا اختلاف المنظر فيه موجودا اصلا وحينيذ يكون عرض القمر فضل عرض البلد علي الميل الاعظم وان لم يتفق ذلك لكن لك وكانت الاجزا التي تقع بين سمت الراس وبين موضع القمر يسيرة بحيث لا يدخل من قبلها علي الرصد بسبب اختلاف المنظر شي يعتد به يحتمل التقريب في تصحيحه علم بالحقيقة عرض القمر من قبل فصل ما بين بعده الحقيقي من سمت الراس بالتقريب وزيادة عرض البلد علي الميل الاعظم اعني ميل نقطة الانقلاب الصيفي وان ذلك الفضل يكون عرض القمر وبهذا الوجه الثاني عمل بطليوس في معرفة غاية عرض القمر لان عرض اسكندرية لم يساع الا بذلك فوجده خمسة اجزا تقريبا قال ابو الريحان لم يقع علي مقدار اعظم عرض القمر اتفاق الي الان فان الهند مطبقون فيه انه اربعة اجزا ونصف جزء وبطليوس يذكر انه وجده خمسة اجزا وهو في زيج حبش الحاسب اربعة اجزا ونصف وسدس وعشر دقايق في جميع اعماله الي ارصاد بني موسي ولم يتفق لي فيه ادني تحقيق لتشعبات به علي تعرف الحال **قوله** واما الارصاد التي لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقطة الشتوية **اقول** وايضا ينبغي ان يكون القمر في نهاية عرضه الجنوبي ليكون اقرب الي الافق ويكون الاختلاف اكثر لكن بطليوس رصد في نهاية الشمالية بالتقريب كما يجي في الفصل التالي **الفصل الثالث عشر قوله** تعديل المركب الرابع **اقول** تعديل المركب من الاختلاف الاول والاختلاف الثاني وذلك ان القمر قريب من حضيض الخارج **قوله** بعده المقسوم من النهاية الشمالية **ت د اقول** وهذا هو الباقي بعد اسقاط الد ومن مجموع تعديل المركب الرابع وحاصل عرض الوسطي من النهاية الشمالية **قوله** فتمام ارتفاع القمر الحقيقي **مط مح اقول** وذلك لانا اذا انقصنا عرض القمر انما من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي يبقي هذا القدر وهو تمام الارتفاع الحقيقي اي بالنسبة الي الافق الحقيقي وهو ناقص من تمام الارتفاع المرئي اي بالنسبة الي الافق الحسي بجزء وسبع دقايق **قوله** فزاوية مح المساوية له آد **اقول** ثبت لنا ذلك بما بالشكل التاسع والعشرين في اول الاصول **قوله** ولا فرق بين ح ط و ط في الحس **اقول** وذلك لانا فرضنا ان الارض كنقطة بالنسبة الي دايرة مر فتخيلنا نطبق احد خطي ادخ المتخارجين بلد علي الاخر في الحس **قوله** فيجب اختلاف المنظر **اقول** يعني يجب زاوية اول وذلك انهما معا لزاوية ح د ط التي وضعت بعينه في مح ط اختلاف المنظر تقريبا اذ زاوية د ليست علي مركز دايرة ح ط حتي يكون ح ط مقدارها بالحقيقة **قوله** كان آل آ مو وكله ٤ لطا **اقول** و ذلك بالاربعة المتناسبة لان نسبة كل واحد من آل كل الي اك علي انه ستون كنسبة كل واحد

منها اليه علي انه واحد قوله وقد بهذه الاجزا لط و اقول وذلك لان نسبة ال الي دو ك بما التي بها ا و ستون كنسبة الي الذي هو ط مو بمابه نصف قطر الارض واحدا الي المجهول فيخرج لاربعة المتناسبة مقدار د ك بمابه نصف قطر الارض واحد لط و قوله وهذا البرهان يتم في ان لم يكن خطا ار قال بعض الافاضل فاتما خرج ا ر موازيا لكح وقال فزاوية ه كح المساوية لزاوية ه ا ر مقام الارتفاع الحقيقي وزاوية ه ا ط مقام الارتفاع المرئي ليكون زاوية ر ا ط زاوية اختلاف المنظر وقوس رط قوسه ولهذا قال ولا فرق بين ح ط و ر ط في الحس فلا فرق ايضا بين كون زاوية ر ا ط في مركز العالم وبين كونها علي سطح الارض ثم اخذ بدل هذه الزاوية زاوية ا د ك لكون هما متساويتين وبين البرهان والحساب عليها ولو لم يفعل هذا لم يستقم ان زاوية ا د ك هي زاوية اختلاف المنظر في الحس او في الحقيقة اذ هي ليست علي مركز قوس الاختلاف التي هي ح ط او ر ط قال فتبين من هذا ان قول المحرر وهذا البرهان يتم وان لم يكن خط ا ر ليس علي ما ينبغي اقول الظاهر انه لما كانت تقريبية لا تحقيقية لقيام قوس ر ط مقام ح ط وعدم اعتبار نصف قطر الارض فكان التحصيل قال لاجل ذلك انه لا حاجة الي خط ا ر بل يكفي ان تقام او لا زاوية د مقام زاوية اختلاف المنظر فان كانت في الحقيقة اصغر لانا ان وصلنا خط ط ك كانت زاوية ط ك ه اختلاف المنظر الحقيقية وزاوية ا د ك الخارجة منها اعظم زاوية ك ط د لكن نصف قطر الارض لما كان غير معتبر في ا فكان خط ا د منطبق علي خط ك د وكانت زاوية ا د ك غير موجودة اصلا وزاوية اختلاف المنظر الا زاوية ح ك ط لها وشبه مركز العالم قوله وليكن ا د حول ه الخارج المركز اقول قد تبين في الشكل المتقدم بعد القمر عن مركز الارض في الرصد المذكور علي انه نصف قطر الارض واحد فيتبين في هذا الشكل من قبل معرفة ذلك البعد انه كيف يعرف بعد مركز التد ويبعد مركز الارض عند كونه في الاوج وهذا عنه عند كونه في الحضيض ومقدار نصف التد ويركل ذلك علي ان نصف قطر الارض واحد قوله فزاوية ا م ب ا عني البعد المضاعف الي قوله وكل واحدة من م م ه نه ط ل اقول قد سبق في اوايل هذا الفصل ان البعد بين وسطي النيرين ع لحد فيكون مضاعفه قو لو جيبها لحنط ل وهو جيب قوس لح ايضا لان جيب القوس وجيب تمامها الي النصف واحد وجيب تمامه الي النيح نه ما وهما كل واحد من قدمي د م نه وكل واحد من قدمي د م نه لان مثلثي د م ه ره نه متساويا الاضلاع والزوايا النظاير بالشكل السادس والعشرين من اولي الاصول وباقي القول واضح مما سلف مرارا قوله وكان د ب بتلك القدر اقول يعني كان د ب الذي هو نصف قطر الخارج مطما بالاجزا التي بها ما بين المركزين ع نط اي بالاجزا التي بها نصف قطر المايل ستون وقد ثبت ذلك في الشكل الثالث من هذه المقالة قوله فزه علي ان د ستون اقول وذلك لان نسبة نه علي انه د ح الي ه ز علي انه ل له كنسبة المجهول الي ستين قوله فقوس طل ص مه ع اقول بيانه انه نقص نصف التدوير عن الخاصة الوسطي بقي قوس كل ذا الحضيض الاوسط نقطه ك ثم زاد علي الباقي قوس ط ك بلغت قوس ط ل ما ذكر قوله وهو بعد القمر عن مركز الارض علي انه ستون اقول وذلك ان مقداري د ب ل كانا مقدرين بالاجزا التي بها ا ه نصف قطر

المايل ستون قوله في ذلك الرصد اقول يعني في الرصد المذكور في هذا الفصل كما تبين في الشكل المتقدم قوله فه ابن لك القدر نط ه اقول وذلك لان نسبة ل الي ه ا بالاجزا التي بها ا ه ستون كنسبة لط مط الي المجهول وهكذا الكلام في ه د و في نصف قطر التدوير فيخرج الجميع علي ان نصف قطر الارض واحد وهو المطلوب قوله ويتصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك بعمل اذا عرفت زوايا اقطار النيرين والظل عند البعد اقول هذا الكلام منه مجمل وتفصيله في الفصلين اللاحقين بهذا الفصل يعني بزوايا اقطار النيرين الزوايا التي يوترها قطر النير عند مركز العالم عند البعد قوله وقد ظن انها تعرف بالات الما او بازمان مطالع الاستوا اقول طريق ذلك علي ما قيل اما بحسب مطالع البلد فهو ان يرصد حين يقع قرن الشمس علي الافق يرسل الرمل او الما المجري في الة ما الموضوعة لتقدير الزمان ويتربص الي ان يطلع تمام جرمها ويقع حرف اخرها علي الافق فينظر الي مقدار الرمل او الما ويعرف به ما نصيبه من الزمان فهو مطالع قطر النير بالبلد ويعلم نصيبه من دقايق اجزا السوا فما كان قطر النير واما بحسب مطالع خط الاستوا فهو ان يرصد يوسطها السما ويعلق شاقول بحذايها ويبعد عنه نحو الشمال بعيدا ما لو كان سمت الراس نحو الشمال عن المعدل او يبعد عنه نحو الجنوب ان كان سمت الراس عن جنوبه وينظر من ثقبة ضيقة تكون في جسم ما حتي يبلغ قرن النير محاذاة حرف الشاقول فيرسل الرمل او الما الي ان يحاذي حرف اخره حرف الشاقول فينظر الي مقدار الرمل او الما ويعرف بحسبه مقدار الزمان فهو مطالع قطر النير بخط الاستوا لان دايرة نصف النهار افق من افاق خط الاستوا فيعرف من الجدول نصيبه من دقايق اجزا السوا فما كان فهو قطر النير المرئي اي بحسب بعده عن الارض اذا عرف مقدار قطر النير المرئي باحد الوجهين فاذا ضربته للشمس في ك نطح وقسمت المبلغ علي بعدها الذي وجه موضعها خرج قطرها في بعدها الاوسط واذا ضربته للقمر في لح نا ب وسطو قسمت الحاصل علي بعده الذي وجه موضعه خرج قطره ايضا في بعده الاوسط ولا يخفي ان هذه الطريقة ما وقعت منه اصحا فلذلك ضرب بطلميوس صفحا علي ما قال وذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا عن تلك الطريقة الفصل الرابع عشر قوله اعددنا المقياس الذي وضعه ابرخس اقول هذه الالة هي المسماة بذات الشعبتين تعرف بها صعود الكواكب في افلاكها وهبوطها وبسبب اقطار الكواكب بعضها الي بعض ويعرف بها مقدار اصابع الكسوف من قطر النير المنكسف ولكن كان بطلميوس اقتصر منها علي اسمها دون رسمها فهي ايضا مفتقرة له في ذلك مع ان صنعتها علي الوجه الذي استعمله من الي بعده مذكورة في الكتب المشهورة وخاصة في رسالة احررتها للحكيم العلامة رئيس المتاخرين من ارباب التعاليم مويد الدين العرضي روح الله روحه في كيفية الارصاد فليرجع الطالب الراغب ان اراد اليها قوله ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا لما اخذناه منهما بعد بذلك اقول يعني مع ان مقتضي اصولنا يخالف لما اقتضاه اصول القدما حيث وجدنا تساوي قطري النيرين بحسب ما يكون القمر في الامتلا في ذروة تدويره ووجدنا التساوي في الامتلا الذي لم في بعده الاوسط من فلك تدويره ووجدنا مقادير الزوايا التي تحد

عند البصر من قطر النيرين اصغر مما ذكره اذ قطر الشمس عند الهند ٤ لب لح وعند ابرخس ٤ لب مه
وعندنا في جميع الابعاد ٤ لا ك قوله الا ان حسابنا لتلك المقادير الي قوله اضعافا كثيرة
الشظية اقول انه يلوح من مساق كلامه ان المسطرة عندهم لم تكن مستوية بخلاف ما عليه
بل كانوا يعرفون مقدار ما بين الثقبتين ونسبته الي عرض الثقبة التي في جهة الكوكب
الثقبة علي وجه المسطرة مرة بعد اخري الي ان تصير مستوعبة فيعلم بذلك مقدار قطر النيرات
نسبة عرض الثقبة التي تبصر بها تمام الجرم الي قطر النير كنسبة البعد الذي بين البصر وبين تلك
الثقبة الي البعد الذي بين البصر وبين النير علي ما تقرر في صناعة المناظر من ان كل جرمين متساويين
في الرؤية مختلفين في البعد فنسبة قطر الاقرب الي قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الي بعد الابعد
فالبعد الذي بين البصر وبين النير معلوم وهو المطلوب ولا خفاء ان العمل بهذا الوجه
تطبيق عرض الثقبة علي وجه المسطرة لاجل المساحة فما اسلم عن الزلل في هذا الاصل الجليل
الخلل الكثير فيما يتفرع عليه فلهذا عدل بطلميوس عن تلك الطريقة الي غيرها قوله بل كان
بخسوفات الي قوله بسهولة اقول هذه الي الطريقة التي سلكها بطلميوس معرضا عن طريق
القدما وذكر بعض الافاضل ههنا ان هذا الكلام معناه غير واضح واما ما ذكر في الاصل
قال ومعناه انه لما علم ان معرفة مقدار قطر القمر بطريق مساحة وجه المسطرة غير محققة عرفنا
لقطر الشمس علي وجه لا يحتاج الي مساحة وجه المسطرة ولما علم ذلك فبعد ذلك حسبنا الخسوفات
في البعد الابعد من الذروة حصل مقدار قطر الظل بالحساب ايضا كما وجد بالرصد واقول في هذا
تقرير ذلك ان بطلميوس لم يعرف بالرصد ههنا الا انه مقدار قطري النيرين بل عرف به ان قطريهما
في اي بعد يكونان متساويين في الرؤية بان حرك الشظية المتحركة علي وجه المسطرة الي ان ابصر
جرم الشمس من ثقبتيها من غير زيادة ولا نقصان واعلم علي ذلك الموضع من وجه المسطرة علامة
فعل مثل ذلك للقمر حين كان في الامتلاء وفي ذروة تدويره الي ان ابصره بتمامه من غير زيادة
ولا نقصان فوجد موضع الشظية الثانية حينئذ هي تلك العلامة بعينها فعلم ان هذا الظل
ان قطريهما متساويان في الاستقبالات التي يكون القمر فيها في ذروة تدويره ثم استخرج من
الخسوفات الواقعة في مثل هذا البعد مقدار قطر القمر ولزم من ذلك معرفة قطر الشمس ايضا
لتساويهما في النظر حينئذ وكذا معرفة قطر دائرة الظل ودلالة قوله الهدر علي ما قلنا الدفع من
ان يخفي قال الشيخ في الشفاء وقد نستعان علي تساوي قطري النيرين بكسوفات شمسية تامة
فانها قد يكون في بعض الاوقات ذات مكث وفي بعضها لا يكون لها مكث فاذا كان لها لم
قطر القمر في الرؤية اعظم لا محالة من قطر الشمس لانه تحرك تحتها الي مفارقتها وهو يسترها واذا
لم يكن فحينئذ يكون القطران متساويين في الرؤية فانه لو كان قطر القمر اصغر لما كانت الشمس تنكسف
بكليتها ولو كان قطر الشمس اصغر لكان لتمام الكسوف مكث لكنه لم يوجد كسوف شمسي كلي و
عند البعد الابعد الا ولم يكن له مكث وكانت كسوفاتها التامة التي في الابعاد الوسطي والقربي
من الارض ذات مكث فثبت من هذا ان قطره في البعد الابعد مساو لقطر الشمس قوله فظاهر

اذا كان قريبا من الذروة وبعيدا عن العقدة ط ك الي قوله اصغر من ضعف قطر القمر وثلثة اخماسه
لا يعتد به اقول اذا وجدنا لان القمر ينخسف من قطره الاربع علم بالضرورة ان عند انخساف
الربع كان وسط الخسوف ومن المعلوم ان وسط الخسوف عبارة عن وقوع مركز دائرة الظل علي دائرة عرض
القمر بالتقريب لانه بالحقيقة عبارة عن وقوع مركزي القمر والظل علي الدائرة القائمة علي المايل لكن بناء
علي انه لا فرق في المواضع القريبة من العقدة بين قطعتي البروج وقطعتي المايل والقائمة علي البروج كما
علي المايل كما سيجي في الشكل الثاني من المقالة السادسة واذا كان حينئذ في ارصاد متوالية موضع
القمر قريبا من الذروة وبعيدا عن العقدة ط ك امكن ان يستدل بذلك علي عكسه وعوائه كما كان
قريبا من الذروة وبعيدا عن العقدة ط ك وكان دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف
قطر ربعه وهكذا لو وجدنا لان القمر ينخسف من قطره الا نصفه علمنا ان عند انخساف النصف
كان وسط الخسوف اعني وقوع مركز الظل علي دائرة العرض واذا كان حينئذ في ارصاد كسوف بعينه
عن العقدة يح والقمر قريبا من الذروة امكن ان يستدل بذلك ايضا علي عكسه وعوائه كما كان القمر
من الذروة وبعيدا عن العقدة يح وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره
نصفه كبطلميوس قد حكي عن رصدين قديمين القدما وقد انخسف في وسط الخسوف الاول ربع قطر
عند عقدة الذنب والابعاد علي ما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة اذ خاصته حينئذ سح د
فبقي الي الذروة قريب من عشرين درجة وهذا المقدار من الخاصة لا يورث في بعد المسافة عن الارض تفاوتا
منها اذا نافيا وكان بعد القمر عن العقدة الجنوبية ط ك اذ بعده المقوم من النهاية الشمالية ذ م فعرض
القمر عن دائرة البروج بلغ مركز دائرة الظل اذ هو في سطحها دائما بحسب ذلك ٤ مح ل وفي الثاني انخسف
في وسط نصف قطر القمر عند عقدة الراس والابعاد ايضا كما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة كانه
لم يبعد عن الذروة الا بعشرة وعشرين درجة وخمس دقايق وهذا القدر كما مر لا يورث في البعد عن الارض
وفي القرب منها اثرا يعتد به وكان بعد القمر عن العقدة الشمالية يح اذ بعده المقوم من النهاية الشمالية
رسا ب فعرض القمر عن مركز دائرة الظل يجب ذلك ٤ م م وهو مقدار نصف قطر دائرة الظل و
ما بين العرضين في الرصدين ٤ ز نه وهو ربع قطر القمر وذلك ظاهر فتمام قطر القمر ٤ لا ك وهو ايضا
مساو لقطر الشمس كل واحد منهما فاذن نصف قطر دائرة عرضه حينئذ ستون وتمام قطر الظل ا ما ك
وهو المطلوب وما في الفصل من حيث عدم التفاوت بين دوائر النيرين والظل الحادث من تماس
المخروطات ودوائرها العظام ماخوذ مما بينه ارسطرخس في الشكل السابع من كتابه في جرمي النيرين
واما ان الظل الحاصل من الجسمين المتحصنين الكبيرين اعني الارض والقمر في خلاف جهة استنارتهما
من الشمس من شكل مخروط صنوبري قاعدته عند المستنير وراسه في مقابلته فيقول في بيانه من المعلوم
عندك ان الارض كرية الشكل وكذا الشمس والزهرات وخسوف الكواكب دخوله في ظل الارض فهذا الظل
لا يمكن ان يقع الا علي احد ثلثة انحا احدها ان يمتد اسطوانيا لا يزداد مقداره بازدياد المسافة وان كانت
غير متناهية وذلك من لوازم تساوي قطري الشمس والارض لكن خروف القمر هذا الظل يقع في ابعاد مختلفة
عن الارض فمتي كان الظل اسطوانيا استوت مدة قطع القمر اياه في جميع الاحوال سوا كان من فلكه القمر

في عاليه او كان في اسافله وذلك خلاف ما عليه الوجود فان الخسوفات الواقعة وسائطها على نقطتي
العقدة تختلف ازمنة المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده منها والثاني ان يزداد الظل نقصانا
بازدياد المسافة وهو من لوازم زيادة قطر الارض على قطر الشمس وموجبه ان يكون مدة الكسوف في
اعلى التدوير اطول منها في اسفله وهذا ايضا خلاف ما عليه الوجود وثالث الاحتمالات ان يزداد الظل
بازدياد المسافة حتى يفضي الى الانخراط وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض وموجبه
مدة الكسوف في الاعالي ونظائرها في الاسافل وهكذا وجب بالارصاد القائمة والاعتبارات المتوالية
تحقق منه زيادة قطر الشمس على قطر الارض وزيادة قطر الارض لكن القمر يكون له مكث عند ذلك
لم يكن اصغر لم مكث فيه بل لم يقع الخسوف تاما ابدا وتعارض في الخسوف ايضا ان الكاسف
استدارة من المنكسف اذا اجتاز محيطه على طرفي قطر القمر فانه يكون اقل من نصف الدور
بقليل تامل فاذن القمر اصغر من الشمس بكثير وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل في خلاف جهة
المستنير منه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته الدائرة الفاصلة بين المضيء والمظلم من جرمه
في مقابلة ذلك مسندا الى ان تفضي الى مثال المخروط الحاصل من ظل الارض وذلك ما اردنا بيانه **اقول** ود

الفصل الخامس عشر في تقسيم الشكل المرسوم بالمتساوي قوله ول ك مساويا لضعف د ط **اقول** ود

بالشكل الثاني من سادسة الاصول ويمكن ان يخرج الخط من نقطة د موازيا لـ ح ونصير الشكل هكذا
ويحصل المطلوب وذلك لتشابه مثلثي ه د ط ا د ب فنسبة ا ك
الى ط ك كنسبة ا د الى د ه الى ك د فا ك ه ط متساويان وكذلك ط د
ط ح ل د ه مجموع ا ح د ح ضعف د ه وذلك ما اردناه **قوله** فهي باسرها متوازية قاطعة لمحور على
قوايم **اقول** ولنعد لبيان ذلك مخروطا سهم بدائرة ا ب و خط ا ح ومحوره د ولتكن مركز الدائرة د
نصل ه ا ه ح فزاويتا ه ا ه ح قائمتان ولذلك يكون مربع ه ح مساويا للمربع ه ا للكل
من مربعي ه ح د ح ه د مربع ا ه لكن مربعا ه ا ه ح متساويان فيبقى مربعا ا ه
ح متساويين وكذلك خطا ا ه ه ح فمثلثا ا ه د ح ه د متساويا الاضلاع
النظير والزاويتان النظائر بالشكل الرابع من المقالة الاولى فزاويتا ا ه د ح ه د متساويتان
وضلعا ا ه د متساويان لضلعي ح ه د فمثلثا ا ه د ح ه د متساويا الاضلاع
والزاويتان النظائر ايضا فزاويتا ا ه د ح ه د متساويتان بل قائمتان فخطا
قائم على محور د ه على وهكذا نبين في خطوط د ح لم عقد الباقية فاذا
الكل عمودية على محور د ه فهي باسرها متوازية وذلك ما اردناه ومساويه لانطار دوائرها عند الحق
على ما مر **اقول** قد ذكرنا في تقسيم الفصل المتقدم ان هذه الدوائر ليست عظاما لكنها في الحقيقة
لها بالشكل الرابع من كتاب ارسطوطس في جرمي النيرين فاستعمل ههنا تلك الدوائر على انها عظام في
وهكذا استعمال الخطوط الواصلة بين نقطة التماس على انها اقطار تلك الدوائر في الحق وان كانت
في الحقيقة اصغر لانها لو قربت بالمراكز لوقع في مثلث قائمتان بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول لكنه
محال بالسابع عشر من اولاها **قوله** وقد ظهر ان كل واحد من نط نف سره على ان كل واحد **اقو**

على قطر القمر حجة ان الانخراط يوجب نقصان قطر الظل
عند القمر عن قطر الارض صح

وذلك لان كلا منهما مركب من نصف قطر المايل ومن نصف قطر التدوير لكن احدهما في الاجتماع وثانيهما
في الاستقبال وقد مر في الشكل الحادي عشر ان نصف قطر المايل نط ى ونصف قطر التدوير ه ح
كلاهما بما به نصف قطر الارض واحد **قوله** وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحق ١
م **اقول** وذلك لانه قد مر ان ه ح مساو لقطر القمر في الحق وان قطر القمر في البعد الابعد
ى لا ك فنصفه يكون ه له م **قوله** لتسعة واحد الى اثنين وثلثة اخماس **اقول** وذلك لانه قد
مر في الفصل المتقدم ان قطر الظل قريب من ضعف قطر القمر وثلثة اخماسه **قوله** اعني ضعف ثم
اقول وذلك بالمقدمة المذكورة في اول الفصل **قوله** ونسبة ثم الى ح ك كنسبة ثم الى ح ح **اقو**
وذلك لتشابه مثلثي ند ح ح ن ر والتشابه مبني على ان خط ح ثماس ايضا دائرة ا د على نقطة ح كما
ان خطم تماسها عليها وانت تعلم ان خط ح لا تماسها على نقطة ح بل على نقطة اسفل منها لكن ذلك مما لا
يعتد به ونقص سديدين تكلف مصحح مثله **قوله** اعني نه الى د ط **اقول** وذلك اما لتشابه مثلثي
نط ند ح واما بالشكل الثاني من سادسة الاصول فان خط ح موازيا لخط د ح حتى يلزم ان يكون
نسبة ح الى ح ح كنسبة نه الى د ط على التفصيل **قوله** فاذا فرض خط نه د واحدا كان د ط ى لو
مط وط نه ى ح ا **اقول** وذلك لانه ثبت ان نسبة نه د الى د ط كنسبة نه م الى ح ح فاذا كان
نه م واحدا كان ح ى لو مط فاذا كان نه د ايضا واحدا كان لا محالة د ط ى لو مط وط نه الباقي
من الواحد ى ح ا **قوله** فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ٥٩ ح مثلا
لنصف قطر الارض **اقول** يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز الارض على نصف قطر الارض
واحد تسعة وخمسون وهذا مما تبين في الشكل الحادي عشر **قوله** وبعد الشمس ١٢١٠ مثلا **اقول**
يعني خط نه د وهذا هو الغرض من هذا الفصل **قوله** وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض
٢٦٨ ح مثلا **اقول** يعني خط نه ح وهذا هو ما يتبع معرفة معرفة بعد الشمس ولنشتغل بالخا
ما وعدنا بيانه من قبل وهو معرفة نسبة نصف قطر الارض الى بعد القمر عن مركز الارض من غير الجهة
التي عمل بها بطلميوس فليكن ا ب قطر الارض وا ح مخروط الظل ود ه سهمه و د ح قطر دائرة الظل في
وقت خسوف معلوم البعد عن مركز الارض بالقياس الى قطر الفلك المايل وكذلك ك ح م قطر دائرة
الظل في وقت خسوف معلوم البعد عن مركز الارض بالقياس الى قطر الفلك المايل وقد عرف المنخسف
في بعد د ه من مركز الارض في عرضين مختلفين حتى عرف بفضل ما بين المنخسفين بفضل ما بين العرضين
من القوس التي يوتر بها قطر القمر في بعد د ه ويحلل هذا عرف
فاما قطر الظل فلانه فضل نصف القطرين على العرض بعد
فانه من ذلك يكون معلوما ونسبة ح د الى ح ل كنسبة د ه الى
الى ح ل بصرنا ذكرنا الان معلومة واذا فصلنا صارت نسبة
د ك ل معلوم لانه فضل ما بين البعدين مما معلوم و د ه معلوم
ونسبة ا ه الى ح د كنسبة ه د الى ح ه فنسبة ا ه الى ح د معلومه
قطر القمر في بعد المنخسف المنخسف ح ك ونسبة ح د ك الى ك م معلوم فمجموع د ه معلوما وكانت نسبة د ه كانت
الى قطر الفلك المايل معلومة فنسبة نصف قطر الارض اعني ا ه الى قطر الفلك المايل معلومة ثم اذا

الشمس
بعد القمر عن مركز الارض الذي يستغرقه بجميع جرمه جميع الشمس معلوماً صارت ايضاً نسبة قطر
الي قطر الارض معلومة وذلك ما اردناه فتبين ان لمعرفة نسبة نصف قطر الارض الي قطر المايل لان
سبيلها هو السبيل الذي باختلاف المنظر واما معرفة بعد القمر عن مركز الارض في الاجتماعات والاستقبا
بالقياس الي قطر الفلك المايل حيث كان القمر عن التدوير فسهله وليكن لبيان ذلك اب التدوير في
الاوج علي مركزه ه ومركز المايل ونصل ه د الي محيط التدوير ولنقطعه علي ز الحضيض و ا الذروة
فان كان القمر علي ا فمجموع نصف قطر التدوير ونصف قطر المايل بعده عن مركز الارض وان كان علي ز
فنعمل عنه نصف قطر المايل الا نصف قطر التدوير وان كان علي غيرهما فليكن علي ب
ونصل ب ه ب د فلان قوس اب الخاصة المعدلة له معلومة تخرج جيبها معلوم وكذلك
ه ح جيب تمامها كلاهما بما به ه د ستون وما به ه ب خمسة وربع اعني بما به نصف قطر
المايل ستون معلوم فان مجموع د ح بذلك معلوم و ب د القوي علي ب ح ح د بذلك معلوم وذلك
ما اردناه

الفصل السادس عشر في مقادير اجرام النيرين والارض اقول يريد بيان
بيتي انه اذا جعل اصغر اقطار هذه الاجرام مقياساً فكم يكون اقطار الباقية به وهو قطر القمر فاذا
اذا جعل اصغر هذه الاجرام وهو القمر معيارا فكم يكون الباقيان به **قوله** فاذن اذا جعل قطر القمر
واحدا كان قطر الارض ثلثة وخمسي وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس **اقول** وذلك لان
نسبة ه مرلح الي الواحد كنسبة الواحد الي المجهول فيخرج قطر الارض ما ذكرناه وكذا نسبة
ه مرلح الي ه ل كنسبة الواحد الي المجهول فيخرج قطر الشمس ما ذكرنا **قوله** واذا اخذ مكعب
هذه الاقطار ظهر ان الارض ٣٩ مثلا للقمر وربع وان الشمس نحو ٦٦٤٤ مثلا له ونصف بالتقريب **قوله**
قد تبين في الشكل الاخير من المقالة الثالثة عشرة من كتاب الاصول ان نسبة الكرة الي الكرة كنسبة
مكعب قطرها فنسبة كرة القمر الي كرة الارض كنسبة مكعب قطر القمر وهو ايضاً واحد الي مكعب ثلثة
وخمسي وهو تسعة وثلثون وربع ونسبة كرة القمر الي كرة الشمس كنسبة مكعب قطر القمر وهو ايضاً واحد
الي مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس وهو نحو ٦٦٤٤ ونصف بالتقريب **قوله** فاذن الشمس ١٧٠ مثلا
للارض بالتقريب **اقول** وذلك هو الحاصل من قسمة ٦٦٤٤ ونصف علي ٣٩ وربع **الفصل السابع
عشر في اختلافات المناظر الجزئية للنيرين في دايرة الارتفاع والفصل الثامن عشر في وضع
الجدول لاختلاف المنظر والفصل التاسع عشر في تقويم اختلاف المنظر** الي قوله وهذا
هو اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ويسمي بالاختلاف الكلي **اقول في تفسير الفصلين
الاولين باسرهما وفي تفسير البعض المذكور من الفصل الباقي** ان بطلميوس لما توصل
الي اختلاف منظر القمر حصل له بالة ذات الشعبتين الي معرفة ابعاد اربعة له مختلفة علي ان نصف قطر
الارض واحدا اعني الابعاد الاربعة المذكورة في اول الفصل السابع عشر كما مضي طريق ذلك في
الشكل والحادي عشر وتوصل من معرفة تلك الابعاد لرسم معرفة اقدار اقطار النيرين والظل الي معرفة
بعد الشمس الكاين في جميع الاحوال شيئاً واحداً عند الحس وكان من المعلوم ان الكواكب ذات اختلاف
المنظر فان فرض البعد الموجود له في حالة ما ثابتاً في جميع زمان ارتفاعه في الافق الي نصف النهار

فانه

فانه لم يثبت اختلاف منظره علي حاله واحدة في جميع ذلك الزمان بل يكون اعظم ما يكون عند
الافق ولا يزال يتصاغر الي ان يتلاشي ان كان الكوكب بالغا سمت الراس علي سمت الراس او يصير اصغر
ما يكون ان لم يكن بالغا اياه وذلك عند موافاته دايرة نصف النهار وكمية ذلك قد بينتك علي
فيما سلف اراد انه بين في الشكل الثالث عشر طريق استخراج اختلافات المناظر الجزئية لكل واحد من
تلك الابعاد الخمسة التي احدها للشمس وهو ثابت في جميع الاحوال عند الحس والباقية للقمر
تمامات ارتفاعاتها التي غايتها تسعون مبتدية من سمت الراس ومنتهية الي الافق اي اذا كان
احد هذه الابعاد ثابتا علي حاله والكوكب يتزايد في الارتفاع او يتناقص ففي كل تمام ارتفاع له
لم يكون اختلاف منظره بحسب علي ما مثال ما مثل به في الشكل يخطي ستة ستة من اجزاء تمام الا
رتفاع وقسم التفاضل بين الحاصل لكل ستة ستة علي ثلثه حتي خرج نصيب جزئين جزئين بالتقريب
ثم وضع الجدول المرسوم بجدول اختلاف مناظر النيرين في دايرة الارتفاع مثبتا في اول صفوفها
الاعداد المتفاضلة بجزئين جزئين الي تسعين مبتدية من سمت الراس ومنتهية الي الافق وهي
غاية تمام الارتفاع وفي ثاني صفوفها اختلافات المناظر الجزئية الحاصلة من الشكل لبعد الشمس
الكاين في الحس ثابتا واحدا ايضا وفي ثالث صفوفها اختلافات المناظر الجزئية الحاصلة من الشكل
للقمر عن مركز الارض سبه علي ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من
اعداد الصف الاول كم يكون اختلاف منظره وفي رابع صفوفها فضل اختلافات منظره الحاصلة
من الشكل له في ثاني الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول علي نظايرها
الحاصلة في اول الابعاد بحسبها اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض مح نه علي ان نصف قطر
الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف الاول كم يكون فضل اختلاف منظره
علي نظيره الموضوع في الصف الثالث وسوت الفضل لان الكوكب كلما كان اقرب الي الناظر كان
اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا وفي خامس صفوفها اختلافات منظره الحاصلة له
من الشكل في ثالث الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان
بعد القمر عن مركز الارض مح مح علي ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض
له من اعداد الصف الاول كم يكون اختلاف منظره وفي سادس صفوفها فضل اختلافات
منظره الحاصلة من الشكل له في رابع الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف
الاول علي نظايرها الحاصلة في ثالث الابعاد بحسبها اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض
لح لح علي ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف الاول
كم يكون فضل اختلاف منظره علي نظيره الموضوع في الصف الخامس وحديث الفضل التفصيل
المعلومة وهي ان الكوكب كلما كان اقرب الي الناظر كان اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع
واحدا ثم من المعلوم المتفق عندك ان ابعاد القمر المختلفة عن مركز الارض ليست مقصورة علي
هذه الاربعة حتي يلزم انه كلما كان مركز التدوير في الاوج كان القمر اما في ذروة فلك التدوير
واما في حضيضه وكلما كان المركز في حضيض الحامل كان هو اما في ذروة تدويره واما في

في اول الابعاد الاربعة بحسب تمامات
الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول
اي اذا كان بعد القمر

حضيضه بل يمكن ان كان المركز في اوج الخارج ان يكون القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه وهكذا
ان كان المركز في حضيض الخارج يمكن ان يكون القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه [illegible]
هذه الابعاد بانه نصف قطر المايل ستون كان معرفة هذه الابعاد بهذه الاجزاء كافيه فيما قصدنا لكن
كان لراغب ان يعرفها على ان نصف قطر الارض واحد بعد ذلك باستخراجه حقيقة من المقدمات
السالفة اورد الشكل الرابع عشر وفرض المركز اولا على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة وحضيض
التدوير وكان المركز اذا كان على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة وحضيض التدوير يكون بعده من
مركز الارض يكون انقص مما لو كان على ذروة التدوير واكثر مما لو كان في حضيضه فاستخرج ابعاده على
حسب ما يليق به في الشكل من فرض الخاصة المعدلة ستين تارة ومائة وعشرين اخرى بخطوط التي
اثني عشر من الخاصة المعدلة مبتدئة من الذروة المرئية ومنتهية الى نصف الدور وقسم التفاضل
بين كل اثني عشر واثني عشر على ثلثة حتى خرج نصيب اربعة اربعة فكانت الفواصل هي ما ينبغي ان يوضع
في الصف السابع بازاء انصاف الستين المفروضة من الخاصة المعدلة التي ينتهي التفاوت بحسبها الى
غاية ما يرتقي الى مائه وثمانين والمراد ان يكون الجدول مشتملا على الجميع فوجب ان يوضع حصص
الاضعاف بازاء الانصاف لتوازن النصف مع الربع لكن بطلميوس لم يرض بذلك اعني بوضع
الفواصل كما هي في الصف السابع بل فرض غاية التفاوت بين ابعاد القمر اذا كان المركز في الاوج
وهو بقدر قطر التدوير هناك اعني عشرة اجزاء ونصف بما به نصف قطر المايل ستون ستين دقيقة
بل واحدا ونسبت تلك الفواصل الناقصة منها لا محالة اليها بالدقائق والثواني وسماها دقائق
حضيض التدوير في البعد الابعد وهي الموضوعة في الصف السابع وذلك لتسهيل العمل في
تقويم اختلاف المنظر كما فعل في جدول اختلافات القمر لانه اذا كان احد الاربعة المتناسبة
ستين يحصل المجهول بضرب واحد وقسمة واحدة مع [illegible] فرض ثانيا مركز التدوير في حضيض
الخارج والقمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه ولا محالة يكون البعد في هذه الحالة انقص مما
لو كان القمر على الذروة واكثر مما لو كان في حضيض التدوير فاستخرج تلك التفاوتات على
مثال ما عرفت في الصف السابع ثم جعل غاية التفاوت بين ابعاده اذا كان المركز في حضيض الخارج
وهي بقدر قطر التدوير هناك اعني ستة عشر جزءا بما به نصف قطر المايل ستون ستين دقيقة
بل واحدا ونسبت التفاوتات المستخرجة اليها بالدقائق والثواني ووضع حواصل النسبة المسماة
بدقائق حضيض التدوير في البعد الاقرب في صف ثامن بازاء انصاف الستين المفروضة من
الخاصة المعدلة جميع ذلك على قياس ما في الصف السابع وقد بقي للقمر ابعاد اخر بحسب كل
التي يكون لمركز تدويره فيما بين اوج الخارج وحضيضه فلاستعلام هذه الابعاد اورد الشكل
الخامس عشر وهذه الابعاد يكون لا محالة انقص لو كان المركز في الاوج واكثر مما لو كان في الحضيض
فاستخرج تلك التفاوتات على قياس ما يليق به في الشكل للستين المتفاضلة باثني عشر اثني عشر
مبتدئة من الاوج ومنتهية الى الحضيض وقسم التفاضل بين كل اثني عشر واثني عشر على ثلثة
نصيب اربعة اربعة فكانت الحواصل هو ما يجب ان يوضع في الصف التاسع بازاء انصاف الابعاد المفا

يد

يه

وذلك لان الاعداد الموضوعة في الصف الاول منتهية الى تسعين وتسعين الى ستة المعدلة صح صح

المفروضة

المفروضة لان اعداد الصف الاول من الواحد الى ستين فلو لم يوضع حصص الاضعاف بازاء الانصاف
لم يتوازن النصف مع الربع كما عرفت لكن لم يكتف ههنا ايضا بهذا بل فرض غاية التفاوت بين هذه الابعاد
وهي بقدر ما بين المركزين ستين دقيقة ونسب الحواصل المذكورة اليها بالدقائق والثواني وسماها دقائق
حصص الخارج المركز وهي الموضوعة في الصف التاسع وههنا قد تم وضع الجدول فاما كيفية العمل به
فهو انك تعرف ساعات بعد درجة الشمس عن نصف النهار في وقت مفروض من الجهة الاقرب ثم تعرف
لمعرفة ساعات بعد درجة الشمس عن نصف النهار ايضا في الجهة الاقرب درجة وسط السماء من قبل الساعات
الماضية من نصف النهار الماضي كما عرفته في الفصل التاسع من المقالة الثانية ثم تعرف مطالع درجة
القمر في المشرقية ومنظرها ان كان القمر في المغرب من وسط السماء نقص مطالعه من مطالع وسط السماء وان
كان في المشرق نقص مطالع وسط السماء من مطالعه فما كان نقسمه على خمسة عشر يخرج ساعات بعد درجة
من وسط السماء شرقية كانت منها او غربية ثم لو كان الصف الثاني من الجدول الموضوع في آخر المقالة
الثانية لتمامات ارتفاعات درج البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار لكان العمل بعده
ان ناخذ ساعات بعد درجة الشمس او درجة القمر عن نصف النهار تمام الارتفاع لكن لما كان الصف
الثاني من ذلك الجدول لتمامات ارتفاعات اوايل البروج فقط احتجنا في اكثر الامر ههنا الى عمل آخر
ليحصل لنا تمام ارتفاع درجة الشمس او القمر بحسب ساعات بعدها المعلومة عن نصف النهار وهو ان ناخذ
ما بازاء ساعات البعد المعلومة من الصف الثاني من ذلك الجدول لاول برج الشمس او القمر بعد
تعديل ساعات البعد بفضل ما بين المطالع بحسب الدقائق الزائدة على الساعات ان كانت فما كان فهو
المحفوظ الاول وناخذ ايضا ما بازاء الساعات المفروضة بعد تعديل ما بين المطالع ان احتيج اليه
من الصف الثاني من ذلك الجدول لاول البرج الثاني للشمس او القمر فما كان فهو المحفوظ الثاني ثم ناخذ
فضل ما بين المحفوظين فيكون نسبة ذلك الفضل الى المجهول كنسبة ثلثين الى درجات ما سار
احد البرجين من البروج فيضرب الفضل في تلك الدرجات ويقسم الحاصل على ثلثين فالخارج زيادة على
المحفوظ الاول ان كان الفضل للمحفوظ الثاني وتنقصه من المحفوظ الاول ان كان الفضل له فالمبلغ
او الباقي فهو تمام ارتفاع درجة الشمس او درجة القمر في الوقت المفروض ثم ان كان المطلوب معرفة اختلاف
منظر الشمس في دائرة الارتفاع ناخذ بتمام ارتفاع درجتها في جدولنا هذا وناخذ بحسبه من الصف
الثاني فما كان فهو اختلاف منظر الشمس في الوقت المفروض بحسب الارتفاع المفروض وان كان المطلوب
معرفة اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ناخذ بتمام ارتفاع درجته في هذا الجدول وان كان
القمر في الحد الاول كان الاختلاف ما وجدناه في الصف الثالث بعينه وان كان في الحد الثالث
كان الاختلاف ما وجدناه في الصف الخامس بعينه وان كان في الحد الثاني كان الاختلاف مجموع الصف
الثالث والصف الرابع وان كان في الحد الرابع كان الاختلاف مجموع الصف الخامس والصف السادس
وان لم يكن القمر في احد هذه الحدود الاربعة فان كان المركز على اوج الخارج نضعف الخاصة المعدلة
ان كانت اقل من مائه وثمانين او نضعف تمام الخاصة المعدلة الى الدور ان كانت اكثر من مائه وثمانين
لان حصص الاضعاف الى مائه وثمانين وضعت بازاء الانصاف كما تقدم ثم ندخل الخاصة المعدلة المضعف

او قامها المنتصف صف الاعداد وناخذ ما بازايها في الصف السابع وناخذ بجيب تمام الارتفاع حينئذ
من الصف الثالث والصف الرابع ويضرب ما خرج لنا من الصف السابع فيما خرج من الرابع ونزيد الحاصل
على الثالث فابلغ فهو المسمى بالحاصل الاول وهو اختلاف المنظر المقوم اعني اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع
بجيب الوقت المفروض وبجيب البعد المفروض بجرم القمر عن مركز الارض [illegible] نصف قطر المايل [illegible]
وان كان المركز في حضيض الخارج يفعل بالخاصة المعدلة ما فعلناه آنفاً بعينه ثم ناخذ ما بازايها
من الصف الثامن ونأخذ بجيب تمام الارتفاع وبسدس من الصفين الخامس والسادس ويضرب [illegible]
في الثامن ونزيد الحاصل على الخامس فابلغ فهو المسمى بالحاصل الثاني وهو اختلاف المقوم بالبعد
المذكور وان كان مركز التدوير فيما بين اوج الخارج وحضيضه ناخذ البعد بين وسط الشمس و
القمر او البعد بين نظير وسط القمر بما كان اقل من تسعين وذلك لان حصة البعد المضاعف وهو
بعد مركز التدوير عن الاوج موضوعة في الصف التاسع بازاء البعد فقط كما تقدم حتى وقع ماية
ثمانون من البعد المضاعف بازاء تسعين فلو كان بعد وسط القمر عن وسط الشمس اقل من الربع كان
المضاعف اقل من النصف وان كان اكثر من الربع كان البعد المضاعف اكثر من النصف فحينئذ يجب
اخذ بعد وسط القمر عن نظير وسط الشمس اذا نصف الاول لم يوضع فيه الا ربع الدور وهو اقام
مقام النصف فقط ثم ندخل بعد وسط الشمس او عن نظير وسط الشمس ايهما كان اقل من تسعين صف
الاعداد وناخذ ما بازايه من الصف التاسع فان كان القمر حينئذ في ذروة التدوير اخذنا بجيب تمام الا
رتفاع [illegible] من الصف الثالث والخامس وناخذ التفاوت بينهما ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع
في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الصف الثالث فابلغ فهو اختلاف المنظر المقوم وان كان القمر
في حضيض التدوير اخذنا بجيب تمام الارتفاع من الصفين الثالث والرابع وجمعهما فهو المجموع الاول
ومن الصفين الخامس والسادس وجمعهما فهو المجموع الثاني وناخذ التفاوت بين المجموعين ونضرب ما
خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على المجموع الاول فابلغ فهو اختلاف المنظر
المقوم وان كان القمر فيما بين الذروة وحضيض التدوير يفعل بالخاصة المعدلة ما فعلنا [illegible]
تقدير كون المركز في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى حتى يحصل لنا المبلغان اللذان سميناهما الحاصل الاول
والحاصل الثاني ثم ناخذ التفاوت بين الحاصلين ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت
ونزيد الحاصل على الحاصل الاول فابلغ فهو اختلاف المنظر المقوم وليكن لتبيين ما ذكرنا في الاختلاف
مركز العالم وة موضع الناظر وقوس اب تمام الارتفاع في الوقت المفروض [illegible]
القمر حول مركز [illegible] كون المركز على الاوج وح [illegible] حول مركز [illegible] كون المركز في الحضيض [illegible]
خطوط [illegible] وزاوية [illegible] اختلاف منظر القمر في الخط الاول وهي الموضوعة في الصف الثاني
بازاء قوس اب وزاوية [illegible] اختلاف منظره في الخط الثاني وزاوية [illegible] فضل الخط الثاني على الخط الاول
الاول بالشكل الثاني والثلاثين من اولى الاصول وهو الموضوع في الصف الرابع وزاوية [illegible] اختلاف
منظره في الخط الثالث وهي الموضوعة في الصف الخامس وزاوية [illegible] اختلاف منظره في الخط الرابع
وزاوية [illegible] فضل ما بينه وبين الخط الثالث وهو الموضوع في الصف السادس والعمل بهذه الزوايا

صوابه ط ة ح

وسط الشمس عن م

وسط القمر عن ص

ظاهر

ظاهر ان كان القمر في احد هذه الحدود الاربعة فاما ان لم يكن في احد هذه فان كان المركز في الاوج فليعرض
الخاصة المعدلة قوس ب س وندير على مركز [illegible] قوس [illegible] ونصل [illegible] فزاوية [illegible]
اختلاف منظر القمر حينئذ وصول المقاطع بحركته سوية التهاما الى نقطة [illegible] مع فرض مركز التدوير
ثابتا فنقول انها معلومة وذلك لان ب [illegible] فرض ستين
دقيقة و [illegible] دقايق النسب الموضوعة في
الصف السابع بازاء نصف قوس ب س [illegible]
الى ستين ونسبة ب [illegible] الى [illegible] كنسبة
مثلث [illegible] الى مثلث [illegible] بالشكل الاول
من سادسة الاصول لكن نسبة
مثلث [illegible] الى مثلث [illegible]
كنسبة زاوية [illegible] الى
زاوية [illegible] تقريبا واما
بالتحقيق فان نسبة
مثلث [illegible] الى مثلث
[illegible] اعظم من نسبة
زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] لانا اذا جعلنا [illegible] مركزا ورسمنا ببعد [illegible] قوس [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible] كان
مثلث [illegible] اعظم من قطاع [illegible] فنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] التي هي كنسبة قطاع [illegible] الى
قطاع [illegible] اعظم من نسبة مثلث [illegible] الى مثلث [illegible] فبالتركيب نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] اعظم
من نسبة مثلث [illegible] الى مثلث [illegible] ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية [illegible] اصغر من نسبة مثلث [illegible] الى
[illegible] فنسبة مثلث [illegible] الى مثلث [illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] فنسبة خط [illegible] الى خط
ب [illegible] كنسبة زاوية [illegible] المطلوبة الى زاوية [illegible] الموضوعة في الصف الرابع تقريبا فاذا ضربنا [illegible]
الحصص في زاوية [illegible] وقسمنا المبلغ على ستين او لم نقسم للعرف في جدول اختلافات القمر حصلت
زاوية [illegible] نزيدها على زاوية [illegible] الموضوعة في الصف الثالث لتحصل زاوية [illegible] معلومة
وهو المطلوب وهو المسمى بالحاصل الاول وهكذا في سائر اجزاء الخاصة المعدلة وان كان المركز في الحضيض
فليعرض الخاصة المعدلة قوس [illegible] ونصل [illegible] وندير على مركز [illegible] قوس [illegible] ونصل [illegible] فزاوية
[illegible] اختلاف منظر القمر في بعد [illegible] اعني عند وصول نقطة [illegible] بحركة معدل النهار الى نقطة [illegible] مع
فرض مركز التدوير ثابتا على حاله فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة زاوية
[illegible] الى زاوية [illegible] لمثل ما ذكرنا ان [illegible] دقايق الحصص الموضوعة في الصف الثامن بازاء
نصف قوس [illegible] ستون وزاوية [illegible] هي الموضوعة في الصف السادس بازاء قوس اب وزاوية
[illegible] هي المجهولة فاذن اذا ضربنا [illegible] في زاوية [illegible] وقسمنا الحاصل على ستين او لم نقسم حصلت
زاوية [illegible] معلومة فاذا زدناه على زاوية [illegible] الموضوعة في الصف الخامس بازاء اب حصلت زاوية

الراس
تمام الارتفاع
موضع الناظر
مركز العالم

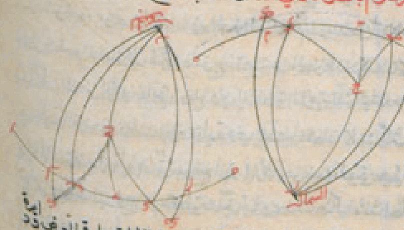
بدء ص الى م

ز ح وهو المطلوب وهو المسمى بالحاصل الثاني وان كان المركز فيما بين الاوج والحضيض فليكن كنقطة
ك ثم حول مركزه … الذروة المرئية وشرح الحضيض المرئي ونصل د ك وشرح فان كان القمر على ك
كان اختلاف منظره زاوية د ح فنقول انها معلومة وذلك لان التفاوت بين بعد مركز التدوير من
مركز العالم عند كونه في الاوج وبين بعده عنه عند كونه في الحضيض بقدر … اعني ضعف ما بين ا
كز بين الذي هو خمس ستين دقيقة والتفاوت بين بعد مركز التدوير عند كونه فيما بين الاوج
والحضيض وبين بعده عنه عند كونه في الحضيض بقدر … هو دقائق الحصص الموضوعة في الصف
التاسع بازاء نصف البعد المضاعف اعني بازاء بعد وسط القمر عن وسط الشمس وبازاء نصف تمام البعد
المضاعف الى … واعني بازاء بعد وسط القمر عن وسط الشمس … تساوي ب ك …
ح لان قطر التدوير خمس ستين كان في الاوج او الحضيض او فيما بينهما فنسبة ب ك الى ح كنسبة زد
د ك الى زاوية … للتقريب المتقدم و … دقائق الحضيض من الصف التاسع معلومة و ح ستون
… زاوية … ايضا معلومة لان فضل ما بين زاوية … الموضوعة في الصف الثالث بازاء قوس اب
وزاوية … الموضوعة في الصف الخامس بازاء قوس اب ايضا فاذا ضربنا زاوية … في مقدار …
وقسم الحاصل على ستين او لم نقسم خرجت زاوية … ايضا معلومة فاذا زدناها على زاوية …
من الصف الثالث حصلت زاوية … معلومة وهو المطلوب وان كان القمر على … كان اختلاف
منظره زاوية … فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان … تساوي …
التفاوت ونسبة … الى … كنسبة زاوية … الى زاوية … فهذه اربعة متناسبة والجميع معلومة الا …
… فلانه دقائق الحضيض الماخوذة من الصف التاسع واما … فلانه … ستين
واما زاوية … فلانا اذا اخذنا ما بازاء قوس اب من الصفين الثالث والرابع وجمعهما حصلت زاوية
… معلومة وهو المجموع الاول واذا اخذنا ما بازاء قوس اب من الصفين الخامس والسادس وجمعهما
حصلت زاوية … معلومة وهو الثاني فزاوية … التي هي فضل ما بين المجموعين معلومة فاذا
ضربنا مقدار … في مقدار زاوية … وقسمنا الحاصل على ستين او لم نقسم خرجت زاوية …
فاذا زدناها على زاوية … المجموع الاول حصلت زاوية … معلومة وهو المطلوب وان كان
القمر فيما بين الذروة وحضيض التدوير فلنفرض على نقطة ل على ان … تساوي …
نصل … ونصل … فزاوية … اختلاف منظره عنه …
الى … مركز التدوير ثابتا فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان … تساوي …
… للسبب الذي عرفته فنسبة … الى … كنسبة زاوية … الى زاوية …
والجميع معلومة الا زاوية … اما … فلانه دقائق الحضيض الماخوذة من الصف التاسع
… فلانه ستون واما زاوية … فلانها فضل ما بين المبلغين اللذين سميناهما بالحاصل الاول
والحاصل الثاني اعني فضل ما بين زاويتي … فاذا ضربنا … في زاوية … وقسمنا الحاصل
على ستين او لم نقسم خرجت زاوية … معلومة فاذا زدناها على زاوية … وهو الحاصل الاول حصلت
زاوية … معلومة وذلك ما اردناه فهذا غاية ما يمكن تقريبه في هذا المقام والعلم عند الملك العلام

تفسيرنا في الفصل التاسع عشر قوله واما استخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج
الى قوله بخلاف ذلك كان اختلافه فيهما الى خلاف التوالي اقول يجب ان تعلم ان الامر موضوع
على ان القمر كانه عديم العرض عن دائرة البروج كما صرح بطليموس به معتذرا عن ذلك ثم ان القمر
اما ان يكون على دائرة وسط سماء الرؤية مربعا للطالع والغارب او لا وعلى الاول لم يكن له اختلاف
منظر في الطول لاتحاد دائرتي العرض والارتفاع وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المعلوم
ما سلف بعينه اختلاف منظره في العرض وعلى الثاني كان البعد بين درجته وبين الطالع او الغارب
اقل من تسعين ولم يكن دائرة الارتفاع قائمة على منطقة البروج بل تتقاطعان على غير قوائم حتى
يكون الشماليتان الحادثتان من تقاطعهما احديهما اكبر من قائمة والاخرى اصغر منها واصغر الشماليتين
هي المحتاج الى معرفتها فيما نحن بصدده وطريق معرفتها ان نعلم ساعات بعد درجة القمر عن دائرة
نصف النهار في جانب الشرق او في جانب الغرب بالطريق الذي ارشدناك اليه في تحصيل تمام
ارتفاع درجته بعينه ثم ندخل ساعات البعد تعديل ما بين السطرين للدقائق الثابتة عليها في جدول
زوايا تقاطع البروج ودائرة الارتفاع ونأخذ ما بازاء اول برج القمر من الصف الثالث ان كان القمر
في جانب الشرق او من الصف الرابع ان كان القمر في جانب الغرب ونحفظ ما كان وهو المحفوظ الاول
والمطلوب ان كان درجة القمر اول البرج والا دخلت الساعات بعد تعديل ما بين السطرين ان
احتيج اليه تارة اخرى في الجدول ونأخذ ما بازاء البرج الثاني له من الصف الثالث او الرابع بحسب
احد الوضعين ونحفظ ما كان وهو المحفوظ الثاني ثم نأخذ فضل ما بين المحفوظين ونضرب في درجات
القمر ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج نقصناه من المحفوظ الاول ان كان الفضل له وزدناه عليه
ان كان الفضل للثاني فما بقي او بلغ فهي الزاوية الشرقية الشمالية لدرجة القمر في جانب الشرق او
في جانب الغرب فان كانت اقل من قائمة فهي المقصودة وان كانت اكثر منها فتمامها من قائمتين
واذا خرجت دائرة عرض تمر بموضع القمر المرئي وبموضعه الحقيقي حينئذ ومحاذاة سمتي متقاطع
كل منهما فلك البروج على نقطتين اخريين ويحدث هناك مثلث احد اضلاعه من دائرة الارتفاع
وهو اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وثانيها من فلك البروج وهو غاية الميل بين دائرتي
العرض وهو اختلاف منظره في الطول وثالثها من دائرة العرض المارة بموضع القمر المرئي وهو اختلاف
منظره في العرض واما الزاويتان فاحديهما قائمة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
والثانية اصغر الشماليتين المذكورة من قائمة تقريبا لان كل مثلث فلكي فان زواياه الثلث اعظم
من قائمتين كما بين في اكرمانالاوس لكن لما لم يكن بين اضلاع هذا المثلث وبين … تفاوت يعتد به
جعل حكمها حكم الخطوط المستقيمة ولان نسبة جيوب الزوايا الى جيوب الاضلاع الموترة لها كنسبة جيب
الزاوية الموترة باختلاف المنظر في العرض اعني جيب اصغر الشماليتين الى جيب الزاوية التي يوترها اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع اعني الى جيب القائمة كنسبة اختلاف المنظر في العرض الى اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع فاذا ضربنا الاول في الرابع مقسوما اي قسمنا الحاصل على الثاني الذي هو ستون خرج
لنا اختلاف المنظر في العرض معلوما وايضا نسبة جيب الزاوية الموترة باختلاف المنظر في الطول

وهي التي يوترها اختلاف المنظر في العرض …
والباقية ابعد … لكونها تمام …

اعني جيب تمام اصغر الشماليتين الى الربع الى جيب الزاوية التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
اعني الى جيب القائمة كنسبة اختلاف المنظر في الطول الى اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع فاذا
ضربنا الاول في الرابع مخطأ اي قسمنا الحاصل على الثاني الذي هو ستون خرج اختلاف المنظر في
الطول معلوما واما جهة هذين الاختلافين فجهة اختلاف العرض كجهة عاشر الوقت من سمت
اجلا عنا كان في المنتسخ منه باض وكانه محل لفظ جهة سمت الراس عن عاشر الوقت ابدا
بسبب الفرض المذكور اعني فرض القمر عديم العرض وكون موقع الخط الخارج من البصر قريبا دائما
الى الافق من موقع الخط الخارج من مركز العالم بلا هما الى جرم القمر منتهيا الى الفلك الاعلى وجهة
اختلاف الطول الى التوالي ان كان بعد درجة القمر عن الطالع اقل من تسعين والى خلاف التوالي
ان كان بعدها عنه اكثر من تسعين وبعبارة اخرى وان كان اختلاف العرض شماليا عن فلك البروج
والزاوية المأخوذة من الجدول اولا وهي الشرقية الشمالية اقل من قائمة كان اختلاف الطول الى
التوالي وان كانت الزاوية اكثر من قائمة كان الاختلاف الى خلاف التوالي وان كان اختلاف العرض
جنوبيا عنه والزاوية اكثر من قائمة كان الى التوالي وان كانت اقل من قائمة فالى خلاف التوالي
وما آل استلزم كلتا العبارتين ما استلزمه الى ما ذكرنا من ان موقع الخط الخارج من البصر الى جرم
القمر منتهيا الى دائرة البروج اقرب الى الافق دائما من موقع الخط الخارج من مركز العالم اليه منتهيا
اليها **تقسيم الاشكال المرسوم بالسواد وهي ثلثه** ولنعد لبيان جميع ما ذكرنا وان كانت في غير



الشكل الاولى منها
ونتمم دائرة وسط سماء
الرؤية وهي ح ب
فظاهر ان بعد ح عن
درجة الطالع تسعون
وكما كان القمر عليه كان
اختلاف منظره في العرض هو اختلاف منظره في دائرة الارتفاع بعينه لانطباق دائرة العرض و
الارتفاع على دائرة وسط سماء الرؤية ولا يكون له اختلاف منظر في الطول لانطباق دائرتي العرض
المارتين بموضعه الحقيقي والمرئي احديهما على الاخرى واما ان كان بعد القمر عن درجة الطالع اقل من
تسعين حتى يكون على ه مثلا في جانب الشرق كانت دائرة الارتفاع مائلة عن فلك البروج كما في ح ه
فان كان فلك البروج جنوبيا عن سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع جنوبيا عن منطقة البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية فهو ايضا شمالي
لان ك اقرب الى الافق من ه واذا اجزنا دائرتي عرض بمران بنقطتي ه ك وقعنا من ... كما في
ه د م ك وحصلت دائرة عرض م ك عن دائرة عرض ه د الى التوالي ويحدث مثلث ه ك م الذي
احد اضلاعه ه ك وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وثانيها ه م وهو اختلاف المنظر في الطول
الى التوالي وثالثها ك م وهو اختلاف المنظر في العرض وظاهر ان جهته عن فلك البروج كجهة ح

عن ح

عن ح واختلاف جهتي ح عن ح واما الثالث واما فلان زاوية ك م ه الموترة بالضلع الاول قائمة لان م ك عمود على
فلك البروج وزاوية ك ه م الموترة بالضلع الثالث اصغر الشماليتين لان زاوية ح ه د منفرجة لوجوب وقوع
دائرة الارتفاع بين فلك البروج والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر بين الطالع
وتربيعه وزاوية ه ك م الموترة بالضلع الثاني ايضا حادة ولانها تمام زاوية ك ه م من قائمة بالتقريب للتقريب
الذي سلف فظاهر ان البعد بين القمر وبين درجة الطالع كلما كان اقل من تسعين فان كان اختلاف
العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى كانت الشرقية الشمالية المأخوذة اولا وهي زاوية ح ه د اكثر من
قائمة واختلاف المنظر في الطول الى التوالي وان كان اختلاف المنظر في العرض شماليا كما في الصورة
الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية ك ه م اقل من قائمة واختلاف المنظر في الطول ايضا الى التوالي
وان كان البعد بين القمر وبين درجة الطالع اكثر من تسعين حتى يكون على ب مثلا في جانب الغرب
فظاهر ان دائرة الارتفاع ايضا مائلة عن فلك البروج كما في ح ب ط فان كان فلك البروج جنوبيا
عن سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع جنوبيا عن دائرة البروج
وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية كان شماليا عنه لان نقطة ط اقرب الى الافق من ب واذا
اجزنا دائرتي عرض بمران بموضعيه الحقيقي والمرئي اعني بنقطتي ب ط وقعنا منهما كما في ب د
وحصلت دائرة عرض ل ط عن دائرة عرض د ب الى خلاف التوالي ويحدث مثلث ب ط ل الذي احد اضلاعه
ب ط وهو اختلاف منظر في دائرة الارتفاع وثانيها ل ط وهو اختلاف المنظر في العرض
اصغر الشماليتين لان زاوية ح ب د منفرجة لوجوب وقوع دائرة الارتفاع بين فلك البروج والدائرة
العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر فيما بين الغارب وتربيعه وثالثها ضلع ب ل وهو اختلاف
المنظر في الطول الى خلاف التوالي وزاوية ط ب ل تمام اصغر الشماليتين من قائمة تقريبا كما سبق فظاهر ان البعد
بين القمر ودرجة الطالع كلما كان اكثر من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة
الاولى كانت الشرقية الشمالية المأخوذة اولا وهي زاوية ح ب د اقل من قائمة وكان اختلاف المنظر
في الطول الى خلاف التوالي وان كان اختلاف منظر العرض شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية
الشمالية وهي زاوية ط ب و اكثر من قائمة واختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي ايضا وهذا ما
قصدنا ايضاحه **قوله** لوقوعهما من جنبيه **اقول** يعني لو وقع جهة القمر وهو ك بحسب الرؤية او ط بحسب
الحقيقية وجهة موضعه في الطول وهي د او د من جنبي سمت الراس وهو ح وهذا الفرض انما يكن اذا
اتفق ان يكون عرض اقليم الرؤية اصغر من عرض القمر **قوله** وليكن لبيانه الى قوله بالقياس الى ح **اقول**
النقط المرسومة في هذا الشكل اما نقطة ح افلا من فلك البروج ود قطبها ودوالي البروج على ترتيب
الحروف وهي نقطة ح من دائرة ارتفاع وه ك اختلاف المنظر فيها و ط د ل ه من دائرتي عرض بحسب موضع
القمر الحقيقي والمرئي وه د اختلاف منظره في الطول الى التوالي بناء على الموضع الحقيقي واما قوله
فصل له العرض المرئي على ط ه ففيه بحث ونظر لانهما يمكن ان يكونا متساويين ايضا او يكون التفاضل
على العكس وليخرج لبيان ذلك قطبي البروج ودائرة الارتفاع على ان كلا منهما اقل من ربع الى
ان الاولى على ق ولنتمم دائرة ر ق ل مارة باقطابها الاربعة حتى يكون ق ل غاية الميل بينهما وليكن بعد

ك ح ع كبحرم في الجهة الاخرى منها ونرسم دايرة رم نه تمر بالقطب وتقطعها في ك م منها
ر ح م ح نظاهرات هنا الدوايا المارة بقطب البروج
ثم نرسم دايرة الى نقطة ط ك ت م س ونقطا اصغر من ك وك
الميول بالنسبة اعظم من ح ع فان كان القمر علي ط بالحقيقة وعلي
لرنه وم نه المرئي نرايد علي العرض الحقيقي وجهة اختلاف
بالرؤية والعرض بين له طه مخالفة لجهة ح بالقياس الي ح او موافق
وهو الفصل
ح بالقياس الي ح كما ذكره وذلك ظاهر لان ط بالعرض لكن لك فاذا انزلنا من ط عمود ط ص علي ره كان
نقطة ص بل فوس ص ك ايضا كذلك وان كان القمر بالحقيقة علي ك وبالرؤية علي م كان العرضان
متساويين ولا اختلاف في العرض وان كان بالحقيقة علي م وبالرؤية علي ن كان العرض المرئي ناقصا
عن الحقيقي فان كان ح ع مساويا لعرض اقليم الرؤية او اكثر منه كان الفصل بينهما مخالفا لجهة ح بالقياس
الي ح او موافقا لجهة ح بالقياس الي ح وان كانت اقل من عرض اقليم الرؤية فان كان قصور ح عنه ما
للفصل او اكثر منه كان جهة الفصل موافقة لجهة ح بالقياس الي ح وكذا لجهة ح بالقياس الي ح وان كان
قصوره عنه اقل من الفصل كان الاختلاف في العرض اعني الفصل منقسما الي قسمين بعضه يقع
في الجنوب من نقطة ح وبعضه يقع في الشمال منها ولا يخفى غرابة هذا المعاني فظهر ان الحكم بان العرض
المرئي فضلا علي العرض الحقيقي ليس علي الاطلاق لكن المطلوب هو امكان مخالفة جهة اختلاف العرض
ان كان لجهة العاشر بالنسبة الي سمت الراس يلزم بالجملة وذلك ما اردناه وهنا معني آخر خفي وهو
انه يمكن ان ينقسم اختلاف المنظر الي الطول والعرض ويكون اختلاف المنظر في الطول اعظم من
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع خلاف ما يفرض من ان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع لكونه في
القايمة اعظم من اختلاف المنظر في الطول لكونه وترا لحادة وذلك لان من ت نقطة التقاطع الي
المرئي في دايرة الارتفاع ان كان ربعا حتى يكون مثل ت ك او اكثر من ربع حتى يكون مثل ت م وكان
ت الي القمر الحقيقي فيها اقل من ربع علي التقدير حتى يكون مثل ت ك كان اختلاف المنظر في الطول
اعظم من اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وذلك لان ب ع مساو ل ب ك وك ت القايمة في مثلث
كم اعظم من ب ه وتر الحادة فيبقى ك ع اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع اصغر من ك ل اختلاف المنظر
في الطول وقيل ذلك يبنى علي التقريب الثاني ان م ك اصغر من ه ن لان ك ع اصغر من ك ل و ك م من
فبقي المجموع اصغر من المجموع **قوله** ولربما عبر عليا الي قوله لم ينال بذلك **اقول** قد عرفت ان
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع يوجب اختلاف المنظر في العرض فقط ان كان الكوكب ذو اختلاف
المنظر علي دايرة وسط سماء الرؤية في الطول ايضا ان لم يكن عليها فاختلاف المنظر للشمس في دايرة
الارتفاع اذا تقتضي احدهما او كليهما ومن الاول يلزم الخلل في رصد الميل الاعظم اذا كانت الشمس
في المنقلب الشتوي ومن الثاني يلزم ذلك في امور القمر المستخرجة من قبل موضع الشمس بحسب الرؤية
لكن لما كان اعوال هذا النوع من الاشيا التي لا تفرق غوريا محسوسا لم نرنها لان اختلاف منظرها في ذلك ايضا
ما لا يظهر للحس فاظنك باختلاف منظرها في الطول وفي العرض فلا جرم انا نرنا تحقيق تفصيلها بنا

اختلاف

اختلاف منظرها في دايرة الارتفاع فنستعمله في تقويم الكسوفات الشمسية فانه كثيرا ما هنالك **قوله**
وايضا فقد الي قوله بل هي مشغلة المقادير ولا وضاع دايما **اقول** يعني وكما سلكنا في امور القمر دا للشمس
المتقدمة المسلك التقريبي من قبل اغفال اختلاف منظر الشمس كذلك سلكناه في امر اختلاف منظر القمر
حيث استعملنا مكان القسي والزوايا الحادثة عند تقاطع دايرة الارتفاع والفلك المايل القسي والزوايا
الحادثة عند تقاطع دايرة الارتفاع وفلك البروج وسبب ذلك ان موضع القمر من فلك البروج
يتحد وبسبب ما يلزمه من اختلاف المنظر في الطول ولا موضعه من الفلك المايل لانه يميل عن
موضعه الحقيقي علي التقسي الذي كما مال عن دايرة البروج فعوض هنا انسب للعرض الحقيقي الذي
بين دايرة البروج والمايل نتفاوت بما هو عليه في الوجود ولا يكون بين ذلك السبب لا يزما النقطة
التي هو فيها بالحقيقة من فلك المايل فيميل علي الدايرة التي تمر علي قطبي فلك المايل التي منها
العرض الحقيقي الي دايرة التي منها يوخذ العرض الذي يري وكذلك ايضا لا يلزم النقطة الحقيقية
التي يجب ان يكون عليها من قوس الارتفاع والقمر اذ ليس يري في اكثر الاحوال في النقطة التي
هو فيها من دايرة البروج ولا من المايل ولا في النقطة التي هو فيها من الدايرة التي تمر علي قطبي
المايل ولا علي النقطة هو فيها من قوس الارتفاع الحقيقي لكنه في غيرها **قوله** وليكن لبيان ما ذكرناه
اقول يعني لبيان ان الامر الذي اثبتناه تقريبي لا تحقيقي لكنه ليس بينه وبين الحقيقة تفاوت
معتد به ولهذا قال في آخر الشكل اما التفاوت بين ه ت المعلومة وبين ه و فاكثر ما يقدر ب فقط
انما رسم الشكل بالخطوط المستقيمة لان القسي في المواضع القريبة من الحقيقة صغار جدا فاذا اخذ
الاوتار وكانما اخذ القسي **قوله** وظاهر بما تران الواجب الي اخره **اقول** وذلك لانه موضع ا
من المايل وه سمت الراس فتمام ارتفاع القمر ه ه وزاوية تقاطع دايرة الارتفاع هنا مع فلك البروج
زاوية ر ح فلو كان ه ه تمام الارتفاع معلوما لكان خط و ح اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع معلوما
كما بين في اول الفصل ولو كانت زاوية ر ح اعني زاوية ح ط المساوية لها لتوازي خطي ح ط و ب
معلومة لكان في مثلث و ح ط ضلع و ح وجميع الزوايا معلومة لان زاوية و ط ح قايمة وزاوية
ح ط معلومة فالباقية لكونها تمام قايمة تقريبا معلومة فكان يمكن ان يتوصل من معرفة هذه الاشياء الي
معرفة الضلعين الباقيين اعني اختلاف منظر القمر في الطول والعرض لان ح ط مساو لكت لكن
المعلوم لنا مما مر في اواخر المقالة الثانية قوس ه ب ه ا قوس ه ه وزاوية ه لا زاوية ر ح فلهذا كان
الامر تقريبيا اذا اتفقنا قوس ه ب مقام ه ه وزاوية ه مقام زاوية ر ح واما ابرخس فقد استعمل خلاف
ذلك ولم يعلم ان النقطة المعلومة من فلك البروج التي هي موضع القمر انما هي نقطة ب لا نقطة
ر وان المعلوم انما هو قوس ه ب لا قوس ه ر وان الزاوية المعلومة هي زاوية ه لا زاوية ر ح د
وكان السبب في ذلك ان ابرخس حسب انه ليس بين ه و ه ر فرق في الحس فقد راى انه اذا علم قوس ه ب
فقد علم قوس ه ه واذا علم قوس ه ه فقد علم قوس ر ح والتفاوت بينهما بين عند الحس لانه بقدر ر ح ولهذا
التفاوت بين ه ب و ه ر فانه بقدر ر ح عرض القمر في الطول وهذا اقل من ذلك لان ر ح وتر زاوية ر ح
القايمة وك ب وتر زاوية و ب الحادة وايضا ان ه ر اول بان يكون عن معلومه من ه ه لانها شاملة

علي ى ه وعلي غيره فيكون معرفتها اخفي من معرفة ه د والمراد بالقول الاول استخراج اختلاف المنظر في
دايرة الارتفاع وبالقول الثاني استخراج اختلافه في الطول وفي العرض فهذا ما نقله بطلميوس من
ذلك الرجل والله اعلم بحقيقة الحال **قوله** ولنبين الان الوجه الصحيح فيه **اقول** يريد ان نبين
الوجه الصحيح في معرفة تمام الارتفاع الحقيقي وهو القوس الواقعة من دايرة الارتفاع بين سمت
الراس ومركز جرم القمر علي فلك المايل وفي معرفة الزاوية التي يحدث عند فلك البروج من تقاطع
دايرة الارتفاع المذكورة معه التي بينا في الشكل المتقدم انها كالزاوية التي يحدث بها اختلاف
المنظر في العرض اعني زاوية التي يحدث من دايرة الارتفاع المارة بموضع القمر من فلك البروج
مثل زاوية ه ح من ذلك الشكل بينتها بعد بالمعلومة اي بما سلف في اخر المقالة الثانية من جدول
زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع فجعل هذا الشكل مقدمة لتصويب هذا الاشكال [illegible]
ذلك في المقصود **قوله** فان كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع المارة بنقطة [illegible] الي قوله ولا
يكون في الطول اختلاف **اقول** معناه ظاهر والشكل بحسب القسي ووضعها مع الافق هكذا [illegible]
القمر المرئي في هذا الوضع ان كان جهة العرض الحقيقي موافقة لجهة اختلاف
في دايرة الارتفاع اعني جهة اختلاف المنظر في العرض لاتحاد [illegible] ما يكون مجموعهما
وان كانت الجهتان متخالفتين فانهما ان تساوتا فالقمر يري علي نطاق فلك البروج
وان تفاضلا فالعرض المرئي فضل ما بينهما في جهة اكثرهما فان كان القمر علي ح كان اختلاف المنظر فيح
دايرة الارتفاع بلا اختلاف المنظر في العرض مثل ه ح لان القمر بحسب الرؤية اقرب الي الافق فجميع
عرضه المرئي وان كان علي ط كانت الجهتان متخالفتين فان تساوي العرض الحقيقي واختلاف المنظر
في العرض يري القمر علي ب وان كان الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي مثل ط ب وان كان
لاختلاف المنظر في العرض كان العرض المرئي مثل ب ك والكل واضح بتامل ان الناظر يري القمر
دايما الي الافق **قوله** وان كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع واحدة الي قوله كان الامر علي ما وصفنا
اقول يعني ان كانت دايرة البروج ودايرة ارتفاع تمر بسمت الراس وموضع القمر في الطول [illegible]
وكانت دايرة ارتفاع تمر بسمت الراس وبمركز جرم القمر علي فلك المايل في الجهتين متخالفتين كهذا
ا د ه فظاهر ان قوسي [illegible] مخالفة لقوسي ا د ا ه لان تلك القسي ا د هي تمامات الارتفاعات يكون
اقل من الربع فاذن زاويتا [illegible] حادتان وقوسا ا د ا ه الموتر للزاويتين القايمتين يكونان اعظم من
ان الموترة للزاوية الحادة لكن التفاوت بين كل منهما وبين قوسيهما مما لا يعتد به لصغرهما [illegible]
ذلك فهما معلومتان وكذلك زاويتا الحادثتان من تقاطع دايرتي ارتفاع نقطتي د ه مع فلك البروج
عند سمت الراس وهما المطلوبتان اما بطريق الخطوط المستقيمة فلان في كل من مثلثي [illegible]
الزاوية ضلعين معلومين محيطين بالقايمة هما [illegible] وهما تمام ارتفاع درجة [illegible]
مستخرج من الجدول الموضوع في اخر المقالة الثانية وما يدل به عرضا القمر في الجهتين [illegible]
الباقيان منهما وكذا سائر الزوايا معلومة بالمسلة الاولي من المسايل الثلث المذكورة في تقسيم المقالة
الاولي واما بالطريق القسي فلنبين لبيان ربع ا ح من فلك البروج و ا ه ربع دايرة الارتفاع المارة بمركز

جرم القمر و ح ربع الافق ونخرج قوس ب ه علي استدارتها حتي تلقي
قوس ربع علي ح قطب دايرة ح ح وذلك لقيام الافق ودايرة
العرض كليهما علي فلك البروج فبحكم المغني نسبة جيب ح تمام عرض
القمر المعلوم الي جيب ه المجهول كنسبة جيب ح ب الربع الي جيب ا المعلوم
لانها ارتفاع درجة القمر فيصير معلومة ويبقي ا ه معلومة التي هي تمام ارتفاع مركز القمر وايضا نسبة
جيب ه ك كنسبة جيب ا الي جيب ح فيصير قوس ح ا اعني زاوية ح ا معلومة وهي الزاوية المطلوبة
وبالقطاع علي هذا القياس وذلك ما اردناه وانما قلنا ان زاوية ا هي المطلوبة لانا لو وصلنا ه د
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع واخرجنا دايرة عرض ه ك عمودا علي فلك البروج ونزل من
ه عمود ه ط علي ك كانت زاوية ه ط في مثلث ه ط مساوية لزاوية ا ب من مثلث ا ه ب لتوازي
خطي ب ه ك وزاويتا ط ب من كل منها قايمتان فبقي زاوية ه ط المطلوبة بالحقيقة مساوية لزاوية
ا ه فهي مثلث ه ط جميع الزوايا معلومة بالتقريب وضلع ه معلوم فالضلعان الباقيان وهما اختلافا
المنظر في العرض والطول معلومان **قوله** وان كانت وضع البروج مايلا **اقول** لما فرغ في الشكلين
المتقدمين وهما الثامن عشر والتاسع عشر من موجبات الوضعين اللذين في احدهما دايرة ارتفاع د
القايمة علي فلك البروج وفي الاخر منطبقة عليه اراد ان يبين في هذا الشكل الوضع الذي يكون
هي اعني دايرة ارتفاع درجة القمر قاطعة اياه اعني فلك البروج علي غير قوايم وصورة الشكل بحسب
القسي ونزيد دايرة نصف النهار وهو لا نرسم وميل القمر في الجهتين وهما ح د ح م ويكون
هكذا **قوله** والمطلوب قوسا
اقول اما ان القوسين هما
فاما ارتفاع مركز جرم القمر علي
معروف نسبتها اختلاف المنظر
الزاويتين هما المطلوبتان
علي د وكان اختلاف منظر
ر د ه وزاويتا ر د ا د
المطلوبتان فظاهر لانهما
فلك المايل وهما الذي
دايرة الارتفاع واما
فلان القمر اذا كان
دايرة الارتفاع كحق
من دايرة عرض تقوم
وسم صلا ونخرج س ع
علي فلك البروج فظاهر انه اذا عرفت زاوية ح د المقابلة لها وزاوية ت قايمة فبقي زاوية
من مثلث د ت معلومة تقريبا وهو مساو لمثلث ح ع س فزواياه المثلث ايضا معلومة لكن ضلع
من مثلث ح د معلوم فيصير الضلعان الباقيان منه ايضا معلومين و د س معلوم فجميع ح س
معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث ح ع س ايضا معلومان فيفضل ما بين س ع س د وهو اختلاف
المنظر في العرض معلوم وكذا فضل ما بين د ب ح ع وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم واذا كان
القمر علي م وليكن اختلاف منظره في دايرة الارتفاع كقوس ه ف ونخرج من ف عمود ف ص علي بط فظاهر
انا اذا عرفت زاوية بط ا د زاوية ط قايمة بقي زاوية ه ط من مثلث ب ه ط معلومة تقريبا وهذه
مثلث ط ص ف زوايا مثلث ط ص ف ايضا معلومة وضلع ه ب من مثلث ه بط معلوم فالضلعان

الباقيان منه ايضًا معلومان فكان مف معلومًا فضلع فط معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث ط ص ف ايضًا معلومان فنفصل ما بين نقطتي ب وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فصل ما بين ط ص ط وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم وذلك هو المقصد الاقصى **قوله** فيكون مثلثي بدك ب دل الي قوله فتصير الاضلاع الباقية معلومة **اقول** ان مثلثي بدك بهل متساويا الاضلاع والزوايا النظاير لتساوي ضلعي به بد بالعرض ودها عرض القمر في الجهتين ويساوي ضلعا ب وكون زاويتي كل منهما قائمتين وايضًا فلا ضلاعهما وزواياهما معلومة اما الزوايا فلان زاد كل منهما قائمتان وزاوية ب بل في مثلث ب بل لكونها تمام زاوية رب المعلومة من الجدول الموضوع في اخر المقالة الثانية الي قاية معلومة فكذا زاوية دك وبقي الباقية من كل منهما الي تمام قائم تقريبًا معلومة واما الاضلاع فلان ضلع ب من مثل بهل معلوم وضلع بريع مثلث بله ايضا معلوم فالضلعان الباقيان من كل منهما معلومتان بالمسئلة الثانية من المسايل الثلث المذكورة في تقسيم المقالة الاولي **قوله** ومن رك بل نصير رك رل معلومين **اقول** اذا عرف قوس رك بل وكان رب من الجدول الموضع في آخر المقالة الثانية معلومًا اعني تمام ارتفاع درجة القمر فاذا زيد عليه حصل رك معلومًا واذا انقص منه بل بقي رل معلومًا **قوله** ومنهما ومن رك ول نصير رد رز معلومين **اقول** اذا عرف رك فاذا اخذ مربعه وزيد عليه مربع كد صار مربع رد معلومًا فشكل العروس **قوله** خط رد واذا عرف رل فاذا اخذ مربعه وزيد عليه مربع ول صار مربع ره معلومًا وكذا حال **قوله** وايضًا منهما ومن رك ول زاويتا ركد رط معلومتين **اقول** يعني نصير من رد رك ومن رل زاويتان معلومتين وذلك لان نسب اضلاع المثلثات كنسب جيوب زواياها الموترة بها ففي مثلث ردك نسبة ضلع رد الي ضلع دك كنسبة جيب القايمة الي جيب زاوية درك فيصير جيب زاوية درك معلومة وكذلك زاويته ورك وايضًا في مثلث رول نسبة ضلع رد الي ضلع ول كنسبة جيب القايمة الي جيب زاوية ورل فيصير زاوية ورل وكذلك الزاوية معلوم **قوله** ومنهما ومن زاوية ربد تبعد رح رط معلومين **اقول** اذا عرفت زاوية ربد وكانت زاوية رب معلومة فاذا جمعنا هما صارت زاوية رح الخارجة من مثلث رح معلومة لكن بالتقريب لانه قد ذكرنا انا لا نبين في كتاب في الكرة ان كل مثلث فلكي فان زاويته الخارجة اصغر من مقابلتيها الداخلتين وايضًا فاذا عرفت زاوية رح ودكانت زاوية آر الخارجة من مثلث رط معلومة فاذا نقصت زاوية رط التي احدي الداخلتين من آر الخارجة بقيت زاوية نط التي هي الداخلة الاخري معلومة لكن بالتقريب المذكور وهو المطلوب **قوله** فظاهر ان اكثر التفاوت الي قوله وهي هناك اقل من قايمة **اقول** لما فرغ من بيان الوجه الصحيح في معرفت اختلافات مناظر القمر في دائرة الارتفاع وفي الطول وفي العرض اراد ان يبين التفاوت بين ما يخرج علي هذا الاصل وبين ما يخرج علي الاصل الموضوع اولا فيبين وقدر التفاوت وذلك لان اختلافات المناظر انما يخرج في الاصل الموضوع اولا بحسب تمامات ارتفاعات درج القمر والزوايا الحادثة من تقاطع دائرة الارتفاع مع فلك البروج عندها التي سميت بالزوايا الهلالية وفي الوجه الصحيح انما يخرج الاختلافات من قبل تمامات ارتفاعات مركز جرم القمر والزوايا التي

سمت بالزوايا المطلوبة وغايت التفاوت بين هذه الزوايا وبين تلك انما يكون في موضع يصل درجة القمر الي سمت الرأس وهي حينئذ بقدر قايمة اذا فرض عرض القمر في جهة او في جهتين في جميع زمان الارتفاع الي غايته شيا واحدًا ونعرفه ما ذكر في الكتاب واما اذا لم يكن الدرجة علي سمت الرأس فان كانت علي ابرة وسط سما الرؤية فالزوايا المعلومة والمطلوبة واحدة باعيانها وان لم يكن عليها ايضًا فالتفاوت بين الزاوية المعلومة والزاوية المطلوبة باقل من قايمة لانه يقدر زاوية الحادثة عند سمت الرأس من الشكل وهي اقل من قايمة دايما اذ هي بقدر احدي زاويتي ل رك اللتين هما اصغر من قوسي عرض القمر فاما غاية التفاوت بين تمام ارتفاع درجة القمر وتمام ارتفاع مركز جرمه فبقدر العرض اذا كان الدرجة علي سمت الرأس واختلاف المنظر بحسب هذا القدر من تمام الارتفاع اما في جز الكسوفات مع فرض القمر في اقرب ابعاده وكون العرض في غايته هو عشرة دقايق تقريبًا لانه بالتحقيق **ح ط له** واما في الكسوفات وهناك لا يمكن ان يكون القمر في اقرب ابعاده واكثر العرض فيها جزء ونصف جزء فلا يجاوز مقداره دقيقة ونصف ولا يخفى تارة هذا القدر من التفاوت واما اذا لم يكن الدرجة علي سمت الرأس فان كانت علي دائرة وسط سما الرؤية كان التفاوت بينهما ايضًا بقدر العرض وان لم يكن عليها ايضًا والتفاوت يكون باقل من العرض لانه حينئذ يحصل مثلث يكون العرض احد اضلاعه وتماما الارتفاعين الضلعين الباقيين كما هو معلوم من الشكل التاسع عشر والعشرين ولو كان التفاوت بين تمامي الارتفاعين بقدر العرض احد اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الباقيين هذا محال بالشكل العشرين من اولي الاصول **تقريب الشكل الموسوم بالسواد قوله** اما في مثل الوضع الذي ذكرته الي قوله اكثر مما ذكره بطليوس **اقول** وليكن لبيان ذلك آح من فلك البروج وب عرض القمر ونخرج ب مقاطعًا مماثلًا الي ه ونفصل من ه ع مثل ب ه وذلك لانه لو امكن ان يكون الطول من به ونصل وح ونخرج من زاويت علي منتصفها قوس بر فمثلثا بره متساويا الاضلاع والزوايا النظاير فاذن زاويتا ح ت قائمتان فزاوية بح مفرجة اذا اخرجت دائرة ارتفاع تكون بر من هذا الشكل وحيث هذا الوضع بالسواد في هذا الفصل

بح وهو الفصل بين زاويتي الحادث في كل مسكن سمت رأسه يكون غاية التفاوت اكثر مما ذكره بطليموس قد مر في الشكل الاخير من الاشكال الثلثة المرسومة **قوله** واما طريق هذا التصحيح الي قوله دنا وبيا ودد

لدت اقول المطلوب الذي بينه في الشكل العشرين ملخصه ثانيًا ببيانه اوجز مجردًا عن البرهان فنقول في تقريبه والشكل بحاله قد عرفت انه ان مثلثي به ل بله متساويان وان كل واحد من زاويتي ب ك المتساويتين وزاويتا المعلومة من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع لكل واحد من ضلعي بد بك العمودين جيب للزاوية المعلومة ولكل واحد منها ل بب جيب تمام الزاوية من قاية وجيب القايمة ضلع به وذلك ظاهر فاذا اردنا ان نعرف مقدار خطي بل بك بمعلومية غاية عرض القمر خمسة اجزا كانت نسبة ضلعي بل او بك المجهولين في كل من المثلثين الي عرض القمر فيهما اعني الخمسة به او بد من غاية عرض القمر كنسبة جيب زاويتي به ل بدك الي جيب القايمة اعني الي ستين فجزاية نضرب الاول في الثالث ونقسم الحاصل علي ستين لانه نسبة الاعلم نقسم عليه لما عرفت مرارًا فيخرج الاول اعني خطي بل

ان زاوية ل ب ه مع زاوية ا ب ك قايمة وزاوية ه ب ل ايضًا قايمة فيبقي العالم المشترك ما المذكوران متساويتين وهكذا زاوية ب د ك

رك وكل منهما هو الحاصل الاول واذا عرف خط ابن (?) رك فان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من
فلك البروج كما اذا كان القمر علي ح وسمت الراس ر وجب ان ننقص الحاصل الاول وهو بل من تمام ارتفاع
درجة القمر وهو رب ليبقي رل وان كان القمر وسمت الراس في جهتين من فلك البروج كما اذا كان
القمر علي د وسمت الراس بحاله وجب ان نزاد الحاصل الاول وهو بك علي تمام ارتفاع درجة القمر ليبلغ
خط رك فنربع كلا من رك رل ونجمعهما ثم نضرب كلا من مل ... اعني جيبي تمام الزاويتين المعلومتين في
عرض القمر وذلك ليحصل مقدار خطي ... مما به غاية عرض القمر خمسة اجزاء كلا من ضلعي ...
المجهولين نسبته الي عرض القمر كنسبة كل واحد من جيبي ... الي جيب القايمة فيجب ان
يضرب الثاني في الثالث ليكون الحاصل هو المقسوم علي الرابع او لم يقسم هو الاول اعني ضلعي ول يب
وكل منهما هو الحاصل الثاني فنربع كلا منهما ونزيد النظير علي النظير من مربعي رل رك المجموع ...
ونأخذ جذر المجتمع من كل منهما يخرج تمام ارتفاع مركز جرم القمر اعني ره او رد بشكل العروس ...
في مثلثي رول ربد نسبة كل من ضلعي ... المعلومين بالاجزاء التي بها غاية العرض خمسة اجزاء الي
نظيره من ضلعي ... المعلومين بتلك الاجزاء ايضا كنسبة ره او رد علي تمام جيب القايمة اعني
الي كل من ... اعني جيبا زاويتي ... المجهولات فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل
علي الاول يخرج الرابع وهو كل من جيبي زاويتي ... اعني خطي ... ونعني من ضرب الثاني
في الثالث وقسمة الحاصل علي الاول في الكتاب بقوله ثم يقسم الثاني عليه اي علي الاول مغفلا ...
كون المقسوم عليه قد اخذ مغفلا وذلك انه لا تفاوت بين العملين اذا وقع احد المفردين في ...
المناسبة ستين كما عرف من علم الحساب واذا عرفنا جيبي زاويتي ... التفاوت بين الزاويتين
والمطلوبة وكان الخارجة من المثلث مساويه للداخلتين المقابلتين لها اما في الخطوط المستقيمة فبعينها
لما في الكتاب الاصول واما في القسي اذا كانت صغارا فتقريبا لما في كرات مانالاوس فاذا كان تمام
ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجته كما اذا كان القمر علي ح فان تمام ارتفاع القمر خط ره وتمام ارتفاع
درجته رب والاول اطول من الثاني لانفراج زاوية ... لان زاوية ... قايمة ...
علي زاويه ... المعلومة تحصل زاويه ... المطلوبة وان كان تمام ارتفاع القمر اقل من تمام ارتفاع درجته
كما اذا كان القمر علي ح فان تمام ارتفاعه خط ره وتمام ارتفاع درجته خط رب والاول اقصر من الثاني
لانفراج زاويه ... لان زاوية ... يجب ان يكون حادة والاخرى ... فلا تلاقي ...
غير جهة ط نقصنا زاويه ... التفاوت عن زاويه ... المعلومة ليبقي زاويه ... المطلوبة وذلك ما
اردنا ان نبين ولا يخفي عليك بعد هذا تطبيق المثال الذي اورده علي ما ذكرنا وان كان ليس في
المثال زيادة فايدة تفسير الاشكال السود وهي اربعة قوله وح القمر اقول وهي القوس التي ...
فلك البروج واخري في جنوبه اما قبل نصف النهار وبعده قوله ووح ط من دايرة ارتفاعه
اقول يعني من الدايرة المارة بسمت الراس وبمركز جرم القمر حيث كان من فلك المايل ولما فرضنا ...
ح ل من العظام القايمة علي دايرة عرض اقليم الرؤية لانهما تمرا بقطبيها وهما موضعا تقاطع فلك البروج
والافق قوله فلذلك بالمعني الي قوله يكون ح ل معلوما اقول قد تقدم في اخر اصل المغني ...

القسي

القسي تتناسب جيوب ميولها فالمناسبة المذكورة ثابتة وجيب ح ل مجهول والباقية معلومة اما جيب رح
فلانه جيب تمام العرض المعلوم بالفرض واما جيب رك فلانه ستون واما جيب ره فلانه جيب تمام بعد
درجة القمر من الطالع او الغارب المعلوم في كل وقت باستخراج الاشياء المذكورة في الفصل التاسع من
المقالة الثانية ونافق (?) الشكل علي هذا القياس قوله فان كان القمر علي نقطة م من البروج الي قوله
الي جيبه ب اقول يعني ان كان القمر عديم العرض كان معرفة تمام ارتفاعه سهلة لانا بعد ان ...
ونصف البروج نقطها ودايرة عرض اقليم الرؤية بحالها و م ط دايرة ارتفاع القمر شرقيا وغربيا
فتكفي من الشكل هذا القدر وثبت المطلوب بما ذكر في الكتاب
لان م ط اذا صار معلوما صار م ط تمامه الي الربع معلوما قوله
فيكون ح ط من اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وهو معلوم اقول
اما انه اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع فلانه ... من دايرة
الارتفاع وح مركز جرم القمر في فلك المايل واما انه معلوم فلانه اذا كان تمام الارتفاع معلوما يتوصل
منه الي اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع من جدوله الموضوع في الفصل الثامن عشر قوله
وليكن ... ما يمر به اقول ان دايرة ... دايرة ...
في قربه من قبل كونها من العظام القايمة علي ... دايرة عرض اقليم الرؤية واما ... في الجهتين
فدائرتا عرض مارات بموضع القمر المرئي ... في الشكل ظاهر اذ الحكم مبني علي ان جيوب القسي تتناسب
جيوب ميولها واما قوله ويحصل ... عليه اختلاف العرض ... الفاصل بين ح ي
من اختلاف العرض لان الفصل قد يكون للعرض المرئي كما في الجهة الاخرى من هذا الشكل قوله
فان كان القمر علي نقطة م من البروج والمرئي منه علي نقطة ... الي قوله ... معلوم اقول وهذا
الثاني ايضا مبني علي ان جيوب القسي تتناسب جيوب ميولها لان غاية الميل يجب ان يكون واحدة
كذا ... المقالتين في مثالنا هذا ... المثلث متطابقا احدهما علي الاخر لا ... يظهر ...
ذلك من الشكل الثاني من المقالة الثالثة من كرات مانالاوس قوله وهو العرض المرئي واختلاف
العرض بعينه اقول وذلك لان القمر عديم العرض قوله علي ما في اصحاب الاوضاع المذكورة اقول
يعني في الاشكال التي اوردها بطلميوس لبيان الوجه الصحيح قوله ... عرضه المرئي اقول العرض
المرئي في هذا الموضع ابدا اكثر من العرض الحقيقي والمرئي يكونان دايما اقل من ... نقطة ... الي
... اقرب من ... اقل من ... نقطة ... التي هي ابعد ... في الكلام واضح قوله ...
... لا اختلاف بينهما اشارة الي الشكلين الثامن عشر والتاسع عشر وليكن هذا اخر كلامنا في تفسير
المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالي علي الايه ومصلين علي رسوله المصطفي محمد
وآله ... في ليالي خلون من الشهور المشتهر شعبان ... سنة ج وسبعمايه هجريه
المقالة السادسة ثمانية فصول وسبعة اشكال لما ادقد اشبعنا القول في تفسير المقالة الخامسة
من كتاب تحرير المجسطي فحسن لنا ان نشرع في تفسير المقالة السادسة منه مستعينين بالله ومتوكلين عليه
وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول في الاجتماعات والاستقبالات اقول لما قدم بطلميوس

في المقالة الثالثة كيفية التوصل الى معرفة مسيرات النير الاعظم مستويه ومختلفه بما كان فيه منفعة و
وبين في المقالة الرابعة امور القمر الكليه من معرفة الازمان الدوريه ومقادير حركاته وذكر في المقالة
الخامسة الامور الباقيه للقمر التي هي بالنسبة الى المذكورة في المقالة الرابعة كالمركب بالنسبة الى المفرد
وكالجزئي بالنسبة الى الكلي فاما حق التصحيح في جميع ذلك اراد ان يتبعه بذكر ما يوجبه سير
احدهما وابطا الاخر من الاتصالات وخص منها اتصالي الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات
النيرين متعلقة بمعرفة الاجتماعات والاستقبالات وكسوفاتهما ليست يتفق في كل اجتماع واستقبال
فيصير عادة معتادة يرتفع عنان الاعتبار فيها ولكنه يكون في وقت دون وقت اذا اراد الله تعالى
للقمر من فلك البروج عرضا والمجاري حركة حتى ينظر اولوا الالباب الذين يتفكرون في خلق السموات
والارض في ذلك كل حين فتعترف ارباب البصائر بهاتين الايتين العجيبتين على صنع مدبر الخليقة
وفرط حكمته البالغة ولهذا جعلا وقتين لمزيد عبادة واستيناف تنبه وتذكار وايضا بالكسوفات
الجزئية خاصة يعرف ابعاد ما بين البلدان فيتمكن الانسان بذلك وبما يضاف اليه من معرفة عروض البلاد
من التوجه الى القبلة بغاية ما في القدرة البشرية من التصحيح والتحقيق واعظم من ذلك في مراد العالم
اعم نفعا هو الذي يعرف من صغر الجسم الكثيف العظيم اعني كرة الارض بما عليها عند بعض اجرام
العلوي كالشمس وعجزها فان من تفكر في ذلك استحقر شان نفسه متى اضاف قدرها الى قدر جميع الاشياء
بما فيها وعليها فان كان من عظيم قوم كان خليقا بالتواضع ورفض الانانية وان يعلم ان فضيلة نوع الانسان
ليست بهذه الاشياء بل بجوهر نفسه النفيس ولا ينبغي ان يكون حظه من جوهر خط نيلها انواع الجهل
التي لا يتمكن من اقتنا ما يمكن الانسان من اقتنايه فان الذين يقنعون بذلك اوليك كالانعام بل هم
اضل واوليك هم الغافلون هذا وان جل الصناعة مرتبطة بالكسوفات القمرية معرفة مواضع الكواكب
متعلقة بمعرفة موضع القمر وموضع القمر لاختلاف منظره ليس يوقف عليه بالحقيقة الا بالخسوف لانه في
وسط الخسوف يكون في مقابلة الشمس بالتقريب الذي لا يكاد يسلم من مثله الرصد ثم ان الاجتماع يقال
على الكوكبين بالقول المطلق اذا كانت الدائرة المخطوطة على قطبي فلك البروج وما يسامت مركزي
الكوكبين فيما بينه وبين مركز الارض الذي هو مركز الكل ان لم يكن المسامتة لنقطة واحدة دائرة واحدة
لم يكن قطب فلك البروج بين نقطتي المسامتة واذا كانت هذه المسامتة لنقطة واحدة فموضع اذن اجتماع
انكساف الكوكب الاعلى بالكوكب الاسفل تماما بالحقيقة وان كان احد قطبي فلك البروج بين النقطتين
المسامتين هذه المسامتة المذكورة فانه استقبال الكوكبين سواء كانا معا على نطاق فلك البروج او على
جزئين متقابلين او لم يكونا او احدهما عليه والاجتماع الاوسط هو ان يكون الذي ذكرنا موضع وسط
الكوكب من الفلك بحسب سيرهما الاوسطين اذ في اكثر الاحوال لا يكون موضعهما الحقيقي الثاني الا
جتماع الحقيقي وهو ان يكون موضع الكوكب الحقيقي بموجب ما ذكرنا وقد يكون الاجتماع الاوسط الذي
حقيقيا باحد وجهين اما ان يكون الشمس في ابعد بعدها او اقربه فلا يكون لها تعديل بل يكون
موضعها الاوسط هو الموضع الحقيقي ويكون القمر ايضا في فلك تدويره في ابعد بعده او اقربه فلا
يكون له تعديل لا من قبل فلك تدويره ولا من جهة نقطة المحاذاة فان مركز فلك تدويره القمر في

السيرين الاوسطين موضعهما

اجتماع

اجتماع واستقبال اوسطين يكون في ابعد بعد فلكه الخارج المركز كما عرفت فيما تقدم واما ان يكون
الشمس في فلكها الخارج المركز والقمر في فلك تدويره بحيث يكون تعديلاهما متساويين في الكمية
وفي الجهة اعني اما زايدين معا واما ناقصين واما ان كان احدهما بحيث لا يكون له تعديل والثاني
تعديل او كان لكليهما تعديل ولكن في جهتين مختلفتين او ان كان التعديلان في جهة واحدة لكنهما
يكونان غير متساويين في الكمية فيكون بعد ما بين الموضعين الحقيقيين اما في الوجه الاول فبقدر
تعديل التي ذي التعديل وحده واما في الثاني فبقدر مجموع التعديلين واما في الثالث فبقدر
فضل ما بين التعديلين وهكذا الكلام في الاستقبال الاوسط والحقيقي والثالث من الاجتماعات الا
جتماع المرئي فانه متى كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع والدائرة التي تمر بالاقطاب الاربعة
قطبي البروج وقطبي الافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية فان القمر يرى لاختلاف منظره في
الطول لاحقا بالشمس قبل الاجتماع الحقيقي كما سبق بيان ذلك واذا كان الاجتماع الحقيقي
فيما بين الدائرة المذكورة وبين الغارب وقت الاجتماع الحقيقي فان القمر لاختلاف منظره في الطول
الى خلاف توالي البروج يرى من الشمس الى خلاف التوالي ايضا بقدر اختلاف منظره في الطول
فيكون الاجتماع المرئي هو بعينه الاجتماع الحقيقي وكذلك ايضا يكون الامر في الاستقبال الحقيقي
والمرئي ولكنه ليست الحاجة ماسة الى الاستقبال المرئي لان الذي يلزم القمر من اختلاف المنظر
في الطول وقت الاستقبال كذلك يلزم دائرة الظل الذي به يكون خسوف القمر واما في الاجتماع
فليس يلزم الشمس من اختلاف المنظر ما يلزم القمر من قبل بعده عن الابصار اكثر من بعد القمر عنها
اضعافا مضاعفة واذا كان الاجتماع الحقيقي والنيران على الدائرة المذكورة فالاجتماع المرئي هو
الاجتماع الحقيقي واختلاف المنظر في العرض فقط دون الطول انه لا يرى القمر على سمت الرأس
وقت الاجتماع فانسان كان عليه لا يكون له اختلاف منظر اصلا لا في الطول ولا في العرض وهذه
الدائرة قد يكون من نصف النهار الى الربع الشرقي وقد يكون منه الى الربع الغربي وقد يكون
منطبقة عليه وذلك اذا كانت درجة العاشر احد الانقلابين وحينئذ فقط يكون ما بين الطالع
والعاشر تسعين درجة كما ان بين الطالع والدائرة المذكورة ابدا في كل مسكن واي جزء ما كان الطالع
تسعين درجة

الفصل الثاني في عمل الجدول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى الى آخرا اولا في تقسيمه

انه نعمل لهذا المطلب ثلثة جداول اولها للاجتماعات في السنين المجموعة وثانيها
للاستقبالات في السنين المجموعة وثالثها مشترك للاجتماعات والاستقبالات في السنين المبسوطة
ونلحق بهذا الاخير جدول مشترك للاجتماعات والاستقبالات في الشهور ولكل واحد من هذه
الجداول خمسة صفوف اما الصف الاول من الجدول فللسنين المجموعة المتناليه [illegible] ومبدأها
من اول تاريخ يزدجرد وكان البدء في تخصيص التراتيب بخمسة وعشرين هو ان التفاوت بين عدة من
السنين القمرية مع شهورها قريبة وبين مثل السنين الفارسية بين السنين المصرية ههنا اقل وهو [illegible]
كما يعرف به الاستقرا اما الصف الثاني منه ففي ان كم مضى من الشهر الاول من سنة التاريخ وقت
الاجتماع الاول بثلاثة ايام في هذا الصف بان نثبت الدرجي في السطر الاول [illegible] ليعرف اا

قد مضى من الشهر الاول وهو توت من السنة المصرية وقت الاجتماع الاول ثلث وعشرون يوماً
تاماً ومن اليوم الرابع والعشرين كرهو مه دقيقة بر ثانية على ان مبدأ الايام من نصف النهار
وفي السطر الثاني بان السنة السادسة والعشرين يه ما كط نه ليعرف انه قد مضى من الشهر الاول
من السنة وقت الاجتماع الاول ثلث وعشرون يوماً تاماً ومن اليوم الرابع والعشرين كرهو ما
دقيقة ثانية نه ثالثة وهذا الكسر اقل من الكسر الذي في السطر الاول بدقيقتين وسبع واربعين
ثانية وخمس ثوالث لما ان كل خمسة وعشرين سنة مصرية ينقص عن خمسة وعشرين سنة قمرية بسبع
تسعة اشهر قمرية بهذا المقدار فكل سطر من سطور هذا الصف ينقص عن السطر السابق عليه بهذا
المقدار واما الصفوف الباقية فالثالث في انه ان كان الشمس بوسطها والقمر بوسطه في الاجتماعات
الاول الواقعة في الشهر الاول من السنين المجموعة وانما جعل وسط النيرين مشاركاً في صف واحد
لكون وسطهما في هذا الاتصال معاً واما في الاستقبال فوسطها ونظير وسطه معاً والرابع في انه
كم كان خاصة القمر عند تلك الاجتماعات والخامس في انه كم كان حركة عرضه الوسطى من النهاية
الشمالية وقد وكان في مائة سنة مصرية الا ه ب مب بقي من الحركات بعد الادوار لمركز الشمس
ما لح نا لح ثالثة وللخاصة نز ما مدا ثالثة وللعرض ح كر سط نه ثالثة فيجب ان يوضع بازاء السطر
الاول من الصف الاول اعني بازاء السنة الاولى من السنين المجموعة حاصل مركز الشمس وخاصة
العرض الاول لاجتماع وقع في التاريخ وهو في مثالنا لمركز الشمس طح لح نه ه والخاصة القمر ح
نه ه وللحركة العرض من منتهى الشمال ح ح ركا ه ثم زاد على هذه الحواصل بازاء السطر الثاني
من الصف الاول اعني بازاء السنة السادسة والعشرين الحركات المذكورة في المدة المذكورة كل
على نظيرها مثلا كانت الحركة لمركز الشمس في مدة خمسة وعشرين سنة مصرية الا ه ب مب بعد
الادوار ما لح لح فزدناها على حاصل مركز الشمس المذكور اعني على طح لح نه ه واسقطنا
الدور بقي طب لا يرنح وضعناه في الصف الثالث في السطر الثاني بازاء السنة والعشرين وهكذا نزيد
الحركة المذكورة على ما وضعناه في الصف الثاني ونضع الحاصل بازاء الحادي والخمسين وهكذا في باقي
هذا الصف اعني الصف الثالث وعليه قياس الصفين الرابع والخامس واذا عرفت ما ذكرنا يسهل عليك
كيفية وضع الجدول الثاني واما الجدول الثالث فنقول فيه لما كانت السنون المجموعة تتفاضل بعدد
للسنة الاولى في الصف الاول واحد وكانت الايام والحركات من اول اجتماع وقع في اول شهر
من هذه السنة الى السنة الثانية معلومة من جدول الشهور بقي بين كل عددين من تلك الاعداد
اربعة وعشرون موضع جدول وكانت لذلك فالسنة الاولى من صف الاعداد وهي الصف الاول
من هذا الجدول هي السنة الثانية من السنين المبسوطة التي مبدأها باعتبار هذا الجدول من
اول اجتماع وقع في التاريخ ولما كانت ايام سنة مصرية وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوماً اكثر من
ايام سنة قمرية وهي ثلثمائة واربعة شهور من سنة مصرية اضطر لذلك الى انه يعتبر في اول شهر
السنة الاولى من هذا الجدول الاجتماع او الاستقبال الرابع عشر فصار بين الايام الواقعة بين الا
جتماع الرابع عشر وبين الاستقبال الاول والاستقبال الرابع عشر وهي مدة ثلثة عشر شهراً قمرياً

وغيرهم وكسروا ابطليوس الاجتماعات والاستقبالات الاول الواقعة في اول م م

يوماً

يوماً لح نا لح ثالثة اسقط الدور اعني ثلثمائة وخمسة وستين يوماً ووضع الباقي وهو لح يوماً لح
نا لح ثالثة اعني فضل ثلثة عشر شهراً قمرياً على سنة مصرية في السطر الاول من الصف الثاني بازاء السنة
الاولى ومبدأ الدور المسقط كما علمت اما الاجتماع في الرابع والعشرين من توت واما الاستقبال
ففي التاسع منه فهذه الايام وكسورها اعني لح لح نا لح ليست للاجتماع من شهر توت جميعاً بل بعضها
منه وبعضها من بابه في غليظ ما لم يعتد الايام في هذا الجدول بانها من توت كما فعل في الجدول الاول
وتبين من ذلك ان قولنا يجب ان يعتبر الاجتماع الاول او الاستقبال الاول الواقعان في اول شهر
من السنة انما هو باعتبار ان مبدأ السنة في هذا الجدول من اول الاجتماع او الاستقبال الواقعين
في التاريخ لا من اول التاريخ والا لم يكن الاجتماع الواقع في شهر ما في الاجتماع الواقع في اول شهر
من السنة ولما كان فضل ثلثة عشر شهراً قمرياً على سنة مصرية اكثر من فضل سنة مصرية على اثني عشر
شهراً قمرياً زاد مدة اثني عشر شهراً قمرياً وهي شنه يوماً لـ ا م ثالثة على السطر الاول من الصف
الثاني واسقط الدور بقي ح نه كح لح فوضع هذا الباقي في السطر الثاني من الصف الثاني ايضاً بازاء
السنة الثانية وهكذا نزيد تارة مدة اثني عشر شهراً قمرياً على السطر السابق ونضع الباقي بعد اسقاط
الدور في سطر تلوه وتارة نزيد مدة ثلثة عشر شهراً قمرياً على السطر السابق ونضع الباقي في تاليه الى
تمام اربعة وعشرين وبتم سطور الصف الثاني والسطور التي زاد فيها مدة ثلثة عشر شهراً قمرياً هي الاول
والثالث والسادس والتاسع والثاني عشر والرابع عشر والسابع عشر والعشرون والثالث والعشرون
والباقية هي التي زيد فيها مدة اثني عشر واما الصفوف الثلثة الباقية ففي السطر الاول منها مقدار الحركات
بعد اسقاط الادوار اعني حركة مركز الشمس وخاصة القمر وحركة العرض الوسطى في مدة ثلثة عشر شهراً
قمرياً ثم زاد مقدار تلك الحركات في مدة اثني عشر شهراً وهو لمركز الشمس ما لط ر لو نو ثالثة وللخاصة
القمر طح ما ثالثة ولعرضه ح ح سط مط ثالثة على السطر الاول منها النظير على النظير واسقط
الدور بقي للشمس ء ب لط له لد وللخاصة القمر ط به له ح لح ولعرضه ابه مه لح ووضع هذه البواقي
في السطر الثاني منها على التناظر وهكذا نزيد تارة حصة اثني عشر شهراً على السطر السابق ونضع الباقي
في السطر الثاني وتارة نزيد حصة ثلثة عشر شهراً على السابق ونضع الباقي في التالي على ما يقتضيه صف
الايام وكل سطر زاد فيه مدة ثلثة عشر شهراً من صف الايام ففي صفوف الحركات وضع بازاء ذلك
السطر حصة ثلثة عشر وكل سطر من صف الايام زاد فيه مدة اثني عشر شهراً وضع عنده نصيب اثني عشر
شهراً من الحركات بازائه الى تمام الجداول واما الجدول الملحق به للشهور فظاهر فانه وضع في الصف
الاول منه عدة الشهور وفي الثاني مدة شهر ثم مدة شهرين الى مدة اثني عشر شهراً قمرياً وفي الثلثة
الصفوف الباقية مقادير الحركات بعد اسقاط ما تم منها دوراً في تلك المدد ولما اشترك الجدول الثاني
مع الملحق به في الاجتماعات والاستقبالات علمت لا تفاوت بين مدة ثلثة عشر او اثني عشر اجتماعاً
اكثر واقل وبين مدة ثلثة عشر او اثني عشر استقبالاً اكثر واقل وكذا مقادير الحركات فيما بين
اجتماع واجتماع مثل مقاديرها فيما بين استقبال واستقبال فالمبدأ اما الاجتماع الاول من التاريخ
او الاستقبال الاول منه وبعد ذلك يكون الايام لا محالة من الاجتماع الاول الى الاجتماع الرابع عشر

مثلا مثل الايام من الاستقبال الاول الى الاستقبال الرابع عشر مثلا ولكن لك الحركات وهذا ما قصدنا
توضيحه واما ما كتب على اول جدول الشهور من حديث حدود كسوف النيرين فمعنى بين لك ان حركة
العرض من منتهى الشمال ان كانت فيما بين هذه الاجزاء امكن الكسوف وكذلك الخسوف والاولى سمى
بيان ذلك مستوفًا في الفصل السابع من هذه المقالة قوله فيما بعد الجداول والى الاستقبال الاول ول
ى الف سط اقول وذلك لان من مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول ومولده ومن الاجتماع الا
الى الاستقبال الاول اعني نصف زمان الشهر … فمجموع ما يبلغ ما ذكر قوله فحاصل الوسط
للاجتماع الاول الى قوله سط نه نو ان حاصل مركز الشمس الاول يزدجرد … درجه … دقيقة كما بين
فيما مر وكذا حاصل الخاصة الاول هذا التاريخ يجب جعله هو شرمط وحاصل العرض سم … فاذا
زيدت على هذه الحواصل حركة كل واحد من وسط الشمس وخاصة القمر وعرضه في مدة ما بين مبدا هذا
التاريخ الى الاجتماع الاول بلغ مركز الشمس كه ما عو والخاصة بعد اسقاط الدور … لوكل …
والعرض بعد اسقاط الدور ايضًا سط نه م د والمجموع … ثمه وضع هذه الاعداد …
ففيه موضع تامل ولعل هذه الحواصل خرجت له ههنا … لما خرجت له هنالك للتقريب او … على
وقع في احد الموضعين … قوله وللاستقبال الاول الى قوله … الشمس
… اقول قد زاد حركات وسط الشمس والخاصة والعرض في مدة زمان نصف الشهر وهي لوسط …
… والخاصة … وللعرض … على الحواصل المذكورة للاجتماع الاول …
هي على حسب ما ذكر لوسط الشمس … وللخاصة … وللعرض سط نه نو فبلغ المجموع ما
ذكره قوله فيما نقصنا الى آخره اقول هذه هي التفاضلات التي بين الزمان الذي من اول يزدجرد
الى الاجتماع الاول والحركات الواقعة فيه وبين الزمان الذي من اول يزدجرد الى الاجتماع
فلو كان الزمان من اول يزدجرد الى الاجتماع والاستقبال الاولين مثل الزمان من اول يزدجرد الى الا
والاستقبال الاولين لكان الجداول الموضوعة للتاريخ يزدجرد بعينها موضوعة للتاريخ … مان
الزمان والحركات بين الاجتماعين والاستقبالين للسنة المصرية والفارسية واحدة لكن لما كان ان
من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول منه اكثر من الزمان الذي من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول … وفي
الاستقبال بالعكس نقص التفاوت بين زماني الاجتماعين وحصته من الحركات عن جدول الاجتماع
لتحويل الجدول الذي للاجتماعات الى التاريخ يزدجرد وزاد التفاوت بين زماني الاستقبالين … وسط
التفاوت من الحركات … الجدول الذي للاستقبالات الى تاريخ يزدجرد ايضا وهذا العمل لاجل …
الاول من جميع الصفوف واما العمل لباقي سطور الصفوف فعلى النسق المذكور … التفاوت …
للشهور والسنين المبسوطة الفصل الثالث قوله ناخذ بالسنين الناقصة الى قوله من باقي فيها
اقول قد علمت ان الجداول موضوعة على السنين والايام والشهور الناقصة فاذا جعلنا … ان
السنين والشهور نظر الى الايام الحاصلة فان كانت اقل من ثلثين فهي من الشهر الاول من سنتنا …
كانت ازيد نقص منها ثلثين ثلثين الى ان يبقى اقل منه ويؤخذ لكل مرة شهرا فما انتهى اليه العدد
فذلك الشهر هو المطلوب والماضي من ايامه الى وقت الاجتماع والاستقبال هو بقية العدد …

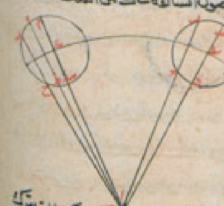
اقول م

من ثلثين وما ذكر في الكتاب هو على طريقة التمثيل قال الشيخ في الشاهجه حسابك ان يحب … شعلم
كم هي من الاول سني التاريخ فان وافق شيا من السنين المجموعة اخذت ما بازائه من الصفوف كلها
فكانما اخذت من الصف الاول اليوم والساعة التي يقع فيها الاتصال فان كان دون ثلثين فهو من
الشهر الاول وان كان اكثر فهو من الشهر الثاني بتلك العدة الزائدة على ثلثين ويكون ما تاخذه
من الصفوف الاخرى هو مواضع الكواكب في تلك الساعة وان لم يوافق اخذت ما بازاء السنين
المجموعة من سنيك من كل صف واخذت ما بازاء ما بعده الى سنيك الرابعة بعد السنين المجموعة
اخذت ما بازاء اربع سنين مما في الصفوف فاضعف كل ما اخذت من السنين المبسوطة الى نظيره
ما اخذت من السنين المجموعة كان اياما او اجزاء سبيل النيرين وكان ما اجتمع من ذلك عدة الايام
واجزاء موضعي النيرين فان كانت عدة الايام دون شهر وذلك حين ما يكون لم يجتمع ما في الصفين
اللذين للمجموعة والمبسوطة ايام شهر مصري وهو ثلثون يوما فما اجتمع فهو اليوم والساعة من الشهر
الاول من سنيك وان كان ما اجتمع زائدا على ثلثين نقصت ما احتمله من ثلثين ثلثين فما بقي فهو
كذلك من الشهر الثاني او الثالث او حيث انتهى فان كانت مع سنيك التي عرفت تاريخها من اول
التحصيل شهور بجملته اخذت ما بازاء جملة اشهر من الصفوف كلها وزدتها على ما اجتمع من السنين
المبسوطة والمجموعة وطرحت ما اجتمع من ايام المبسوطة والمجموعة والاشهر ثلثين ثلثين فما فضل فهو
الوقت من الشهر الذي انت فيه قوله ويبدل دقايق الايام وكسورها الى الساعات المستوية
كسورها اقول لما كان الموضوع في الجداول دقايق الايام كانما … الحاجة الى نقلها الى الساعات
اثنين ونصف حتى يرجع الى الساعات وكسورها وان شئنا ضعفنا دقايق التاريخ وقسمناها على خمسه
يحصل ساعاتها او ضربناها في … الحاصل على ستين يحصل الساعات ايضا قوله ويعدل الى
والاوساط به اقول يعني تعدل الوقت بتعديل الايام بلياليها وتعدل الاوساط بالوقت المعدل
قوله ثم حصلنا موضعي النيرين الى آخره اقول اما الشمس فانا ناخذ مركزها … ونزيد الحا
على المركز ان كان اكثر من مائة وثمانين وننقصه عنه ان كان اقل منها فما يبلغ او يبقى زدنا عليه او حها
الذي … ليحصل موضعها من فلك البروج لوقت الاتصال الوسطي واما القمر فانا ناخذ
خاصته ونعدلها … ونزيد على حركة العرض ومركزه ان كانت الخاصة اكثر من … وننقصه منهما
ان كانت اقل منه يحصل بعده من نهايته الشمالية ومركزه المعدل فنزيد عليه اوج الشمس يحصل موضعه
من فلك البروج فان كان جزءه او نظيره جزء مع الشمس في دقيقة واحدة فزمان الاتصال الوسطي
هو زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا الفضل بينهما وزدنا عليه نصف سدسه مكان
ما نقطعه الشمس بالتقريب فيما بين زمان الاتصال الوسطي والحقيقي فما حصل فهو ما بين
الزمانين مبسوطا في كل ساعة سبع القمر بالحركة المختلفة ونزيدها على الزمان الاوسط ان كان تقويم
القمر اقل وننقصه عنه ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس على حاصل النيرين الموضوع في
الجدول وعلى الحاصل العرض او ننقصه منه كما سبق ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضع القمر
من … بالتقريب وان زدنا او نقصنا نصف السدس على حاصل النيرين ليحصل موضع الشمس زمانا

وكسورها وطريقه ان تعرف الدقايق في م … والمقسوم عليه في مخرج الكسر وهو في هذه الصورة ثلثة ع
لان نسبة ستين الى كل كسر من الدقايق الى الجيوب بالاربعة المناسبة … ونسبة الفاصل الى الطرف … الجيوب ع

تعادیل القمر ویعرف منه نصیب الجزء الواحد وبقیة التفاضل الذی بین ٣

الاتصال ايضاً واما معرفة حركة القمر المختلفة لساعة فبان ناخذ فضل ما بين السطرين من التعديل المعدّ
الموضوع بازاء الخاصة التي لنا في الصف الرابع من جدول تعديل الخاصة التي لنا وبين تعديل الخاصة
الذي يتلوها على ستة او على ثلثة لان الاعداد هنالك موضوعة بتفاضل ستة ستة تارة واخرى ثلثة
ثلثة فاذا عرفنا نصيب الجزء الواحد من التعديل ضربناه في حركة الخاصة لساعة التي هي ج
لـ م لان نسبة الجزء الواحد الى نصيبه من التعديل المعدّ كنسبة ج لـ م الى المجهول فالحاصل من
الضرب يكون تعديل الحركة في ساعة ونزيده او ننقصه من حركة القمر الوسطى لساعة التي هي ل له
ان كانت الخاصة اقل من ص درجة او اكثر من رسه درجة اعني يكون القمر في النصف الاعلى من فلك
تدويره ونجمعهما ان كانت بين ذلك اي ان يكون القمر في النصف الاسفل من فلك تدويره فيحصل حركة
القمر المختلفة لساعة فاذن نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة الى ساعة واحدة كنسبة البعد ونصف سدس
الى المجهول فاذا قسمنا البعد ونصف سدس سدسه على حركة القمر المختلفة في ساعة خرج الساعات التي
بين الاتصالين الحقيقي والوسطي وتوابعهما استعملها كما وصفنا اي نزيدها على الزمان الاوسط ان
تقويم القمر اقل وننقصه منه ان كان اكثر ولقائل ان يقول وجب ان ننقص التعديل عن الوسط في النصف الاسفل
من فلك التدوير وندخله في النصف الباقي لان الحركة المرئية عند كون القمر في البعد الابعد اسفلها
من التدوير هي بعد الحركة الوسطى وان لك سيما بين الاسم واما اذا كان في القطعة التي في
التدوير قد رئيت الحركة انقص من الوسطى لان التدوير يتحرك في النصف الاعلى على خلاف التوالي
واذا كان في القطعة الباقية شوهدت حركته ازيد من الوسطى لكون التدوير في هذا النصف متحركا
على التوالي وليكن لتوضيح ذلك وان كان يستغني من الاصول السالفة ع ک من الفلك الحامل ا
مركزه ومركز التدوير ولاخرج خط ا ه ح لـ والقمر على ب



من النصف الاعلى من فلك تدويره وثانيا على خط ا ب ه
ثم نفصل منه م ر مساويا للـ ح حتى يكون زاوية ا ب
مساوية لزاوية م ا ر فاذا تحرك مركز التدوير من ع الى
ک فظاهر انه ان كان القمر حافظاً لمكانه الاول كان على
ر فالحركة المرئية اعني زاوية ر ا ک كانت تكون مساوية للحركة الوسطى اعني زاوية ع ا ک لكن القمر تحرك
في هذه المدة الى خلاف التوالي قوس ما ولتكن ر ه فلذلك تصير زاوية ه ا ک الحركة المرئية اقل منه
بما المساوية للحركة الوسطى ثم ليكن القمر ثانيا اعني في النصف الاسفل من تدويره ولينفصل من
تدويره م ... في النصف ... مساويا لـ ... فلو كان القمر ساكنا في مدة قطع مركز التدوير قوس ع ک
من الحامل لكانت زاوية ... الحركة المرئية مساوية لزاوية ... الحركة الوسطى لكنه تحرك في هذه
ما من محيط التدوير على التوالي وليكن قوس ط ح فلذلك صارت زاوية ح ا ح الحركة المرئية ازيد من
زاوية ... الحركة الوسطية ... وبعد تقدم هذا لاتعمال تحصيل بعد ساعات الاتصال الحقيقي
عن نصف النهار المتقدم لطول مدينة اسكندرية بحسب فرض بطليموس اذ لا نسخاب التقادم
افق معين وطول اسكندرية عن جزاير الخالدات احدى وستون درجة فاذا عرفت وقت الاتصال

الى طول هذه المدينة مثلاً فلك ان يحوله الى اطوال سائر المدن على النمط المسطور في الكتاب
الفصل الرابع في حدود كسوفات النيرين اقول ولما اقتضى حكمة الله تعالى لما ... سدار النيرين
الاكبر عرضا وللجوزهر حركة وجعل ذلك العرض اكثر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف في الكسوفات
النيرين اذ ليست تتفق كسوفاتهما في كل اجتماع واستقبال وهنالك ... نا
فيها ولكنها تكون في وقت دون وقت وفي قسي من الفلك المائل عن جنبتي الجوزهر متعينة اضطر
اولوا البصائر الى ان يعتبروا الامر عند كل اجتماع واستقبال حتى ينكشف لهم الحال ومن المعلوم ان ذلك
مقرون بمزيد كلفة ومعاناة من استخراج عرض القمر واستعلام اختلاف المنظر وغيرها فاراد بطلميوس
ان يحدد القوس التي فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن هي فيها حتى لو كان الاتصالان في القسي
الغير الممكنة صار الحاسب في غنى عن المؤنة وان كان الجزء في الاخرى ... لنتبين الامر واستكشاف
الحال **قوله** بحسب العرض الموضوع في الجداول معها **اقول** يعني في جداول الاجتماعات والا
ستقبالات **قوله** وقد عرفنا في المقالة المتقدمة **اقول** يعني في الفصل الرابع عشر منها **قوله**
ليعرف بها اعظم ما يكون من حدود الكسوفات **اقول** وذلك لان نصفي قطري الكاسف والمنكسف
كلما كانا اعظم امكن الكسوفات او الخسوف في بعد من العقدة اكثر **قوله** احدهما كان **اقول**
وذلك عند بينه اسكندرية التي عرضها لا ح **قوله** و يد ک ساعة مستوية **اقول** وذلك لان
نصف نهار السابع والعشرين من شهر ... فاما الى وقت وسط الخسوف كان يد ل ساعة زمانية
لكن من نصف النهار الى نصف الليل بالمستويات وبالزمانيات اثنا عشر ساعة فبقي ب ل من
الزمانيات فاذا رددنا هذا الباقي الى المستويات من قبل معرفة جزء الشمس كما سلف قاعدته في
الفصل التاسع من المقالة الثانية يخرج ب ک تقريبا فمجموع المستويات يد ک كما ذكر **قوله** فظاهر ان
المنخسف من القمر تحرف الحضيض **اقول** يعني تقرب حضيض التدوير وذلك ان الخاصة في
الاول قسمحم تبقى الى الحضيض يو ک وفي الثاني يح مو يبقى الى الحضيض ا له **قوله** على بعد لو
من العقدة سبع اصابع **اقول** يعني في الخسوف الاول وذلك لان حاصل العرض كان وقتئذ
مح ک مسه مما بين النهاية الشمالية على ما عرفت مرارا فبعد القمر من عقدة الذنب اذن في جنوب
البروج ح ک **قوله** وعلى بعد لو من العقدة ثلث اصابع **اقول** وذلك في الخسوف الثاني
لان حاصل العرض حينئذ رف لو من النهاية الشمالية فبعد القمر من عقدة الراس في شمال فلك
البروج ما ذكر **قوله** عرضه في الخسوف الاول له مد وفي الثاني له ند نا **قول** وذلك
لان نسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية عرض القمر كنسبة جيب ح ک في الاول و ب لو في الثاني
الى المجهول بالشكل المغني فيخرج ما ذكر **قوله** وعرضه ثلث قطر القمر **اقول** وذلك لان زيادة ا
نخساف الاول على الثاني باربعة اصابع وانها ثلث اثنى عشر اصبعا التي قسمت بجميع صفحة القمر بها
قوله فقطع له ک **اقول** وذلك بتضعيف التفاوت المذكور ثلث مرات **قوله** واذا
نقصنا ربعه من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل مو مو **اقول** من المعلوم عندك
ان ... دائرة الظل وهي الكاسفة لصفحة القمر على منطقة البروج ابدا وان الفصل المشترك بين

المستنير والمنخسف من صفحة القمر هو محيط دائرة الظل وان مركز جرم القمر على الفلك المائل ابدا فاذا
زيادة عرض القمر على نصف قطر دائرة الظل ونقصانه عنه انما يكون بقدر البعد بين محيط دائرة
الظل ومركز القمر لكن المنخسف في الخسوف الثاني اقل من النصف قطر القمر فعرض القمر اذن زائد
على النصف قطر دائرة الظل ولان المنخسف من قطر القمر ثلث اصابع اعني ربعه بقي من محيط دائرة
الظل الى مركز جرم القمر ربع آخر فالعرض اذن زائد على نصف قطر دائرة الظل بربع قطر القمر فجوح
فاذا نقصناه من العرض وهو ما نه بقي نصف قطر الظل نما ذكر قوله وكان نصف قطر
الشمس نه نه م اقول بتبين ذلك في الفصل التاسع عشر من المقالة المتقدمة قوله فاذن
اول تماس النيرين انما يكون على بعد نه لحك بين مركزيهما اقول وذلك لانها مجموع نصفي
قطريهما قوله فليكن اب من البروج وجد من المائل متوازيين ههنا في الحس الى الفصل اقول
انما فرض البروج والمائل متوازيين ههنا في الحس لانه لا فرق بين هذا القدر من القسي وبين ان
نفرضها خطوطا مستقيمة ثم لما كانت زاوية ود اقرب من القائمة فرضها قائمة وان كانت منفرجة
في الحقيقة لان العقدة ليست في جهة د من المائل بل في جهة ح اذا الشكل في الحقيقة هكذا

لما فرضها قائمة ومن المعلوم انه اذا وقع خط مستقيم على خطين العقدة
الداخلتين في جهة معادلتين لقائمتين كان الخطان متوازيين فلهذا جعلهما
وايضا لنا احمر بذلك ليلا يلزمه شنعة حيث يحصل العرض والعمود الخارج من
مركز القمر القائم على المائل واحدا ويحصل بعد القمر عن العقدة في فلك المائل وفلك البروج واحدا
في الحس على ما تبين في الشكل الثاني من هذه المقالة وقوله ههنا اي في هذا الموضع القريب من
العقدة وقيل انما فرض كذلك ليلا يكون اختلاف الطول بجهة واحدة بعينه في النصف الشرقي منطقوسي
لاختلاف طوله في النصف الغربي بل يكون حكمه في الصفين واحدا اذا التفاوت قليل ثم
ابتدا بذكر حدود كسوفات الشمس في طرفي العمارة الشمالي والجنوبي من العمارة وهي بلاد ماية
التي نهارها الاطول نو ساعة وعرضها مك منظر الى اكثر ما يلحق القمر من اختلاف المنظر في العرض
في البلدان الجنوبية بعد ان اختلاف منظر الشمس منه فوجده ثمان دقايق في ناحية الشمال
عن سمت الرأس واكثر اختلاف منظره في الطول نصف درجة وقت كون القمر في الجوزا والاسد
ووجد اكثر ما يلحقه من اختلاف منظر العرض في البلدان الشمالية ثماني وخمسين دقيقة في ناحية
الجنوب عن سمت الرأس واكثر اختلاف منظره في الطول خمسة عشر دقيقة وقت كونه في
العقرب والحوت وانما خص ما ذكر في العمارة لانه من المعلوم ان موضع القمر كلما كان ابعد
عن سمت الرأس كان اختلاف منظره اكثر فاذن اكثر ما يمكن ان يقع من اختلاف منظر العرض
نحو الشمال عن سمت الرأس كان اختلاف منظره اكثر فاذن اكثر ما يمكن ان يقع من اختلاف منظر
العرض نحو الشمال عن سمت الرأس انما يكون في الاقليم الاول لان بعض منطقة البروج يقع
عن سمت الرأس نحو الشمال ويرى القمر بعيدا عن موضعه نحو الشمال واكثر ما يقع من اختلاف
منظر العرض نحو الجنوب عن سمت الرأس انما يكون في الاقليم السابع لغاية بعده عن سمت الرأس

مستقيمين ومعرم
متوازيين في الحس

لح ساعة وعرضها مو مر
واما الطرف الشمالي وهي بين
مغابين النهر المسمى بورسنانس
ونهارها الاطول مو

يقع في هذا الاقليم الى الاقليم الثالث اختلاف العرض نحو الشمال عن منطقة المائل بل ربما يقع
نحو الجنوب عنها وبعد ذلك يحدث اختلاف منظر العرض الشمالي ويزداد ذلك بحسب الارتفاع
في جانب الجنوب الى طرف العمارة وغاية الزيادة تكون هنالك اعني في الاقليم الاول فلهذا اعتمد
غاية اختلاف العرض في وسط الاقليم الاول نحو الشمال عن سمت الرأس وفي وسط السابع نحو
الجنوب عنها واما كيفية العمل فانه نظر بطريق الاستقرا في جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج
والارتفاع لوسط الاقليم الاول فلم يجد فيه ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر في العرض الشمالي
وكذلك في الطول الا الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازا الساعة الثانية من برج الاسد
ومقدارها كح وهي ايضا تمام الزاوية الغربية الشمالية الموضوعة بازا الساعة الثانية من
برج الجوزا وتمام ارتفاع كل واحد منهما في البرجين جميعا كح مب اخذ فاما اختلاف المنظر
في الارتفاع فكان لا لط واختلاف منظر الشمس امب جيب الاختلاف لب كز وجيب الزاوية
بز وجيب تمامها نه ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف فخرج للاول ح مب
ح ى وخرج للثاني لا كز قوسه ل وهو اختلاف منظر القمر في الطول ثم نقصنا اختلاف
منظر الشمس من ح ى بقي سبع دقايق وهو اختلاف منظره في العرض في جانب الشمال ينقص
مما ذكره بدقيقة واحدة وايضا نظرنا في جدول الزوايا الموضوعة لوسط الاقليم السابع
الى جملة الزوايا فلم نجد منها ما يدل لنا على غاية اختلاف منظر القمر في العرض وكذلك الطول
الا الزاوية الغربية الشمالية الموضوعة بازا الساعة الرابعة من برج العقرب ومقدارها له
وهي تمام الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازا الساعة الرابعة من برج الحوت وتمام
ارتفاعها في كل واحدة من الساعتين فخ فاخذنا بها اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع
كونه في حضيض التدوير فكان نو دقيقة واختلاف منظر الشمس ب فجيب الاختلاف
او وجيب الزاوية لح وجيب تمامها نط ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف فخرج
للاول سد قوسه سا نقصنا منه اختلاف منظر الشمس بقي نح دقيقة وهو اختلاف منظر
القمر المعدل في العرض وخرج للثاني نو نط قوسه نو دقيقة وهو اختلاف منظره في الطول
يزيد على ما ذكره دقيقة واحدة وذلك سهل عند الحساب فليكن اح من البروج واح د من
المائل والقمر منه على د وقطب البروج ط ونرسم قوس ط د ح فنقطة ح موضعه الحقيقي و ح د
عرضه ثم ليكن ه سمت الرأس ونرسم قوس ه د ح من عظيمة وليكن قوس د ا اختلاف منظر
القمر في دائرة الارتفاع ومقدارها في الوضع الاول لا دقيقة وفي الثاني نو دقيقة ونرسم
دائرة ط ا ر ب ونقطة ب موضع القمر المرئي وقوس
ر ب عرضه المرئي ثم نديرها على قطب ط وببعد ط د
قوس د ك وهي شبيهة لقوس ح د فقوس ح ك اختلاف
منظره في الطول اعني قوس ر ك وان كانت
بينهما وبين ح د تفاوت يعتد به لقرب دائرتي اد ا

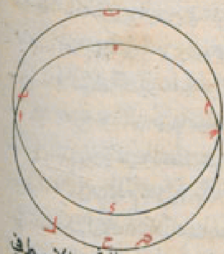
وقوس ر ك قوس ح ا

احديهما من الاخرى وكذلك قوس دك التي هي اختلاف منظر العرض كقوس ء ر عند الحسم
نفرض ب مركز دائرة الشمس و د مركز دائرة القمر وهما متماسان فاقول ان قوس اد في كل واحد
من الوضعين معلوم برهانه ان قوس رب نصف مجموع القطرين وقت كون القمر في الحضيض
وقد تقدم انها لج لكن قوس ء ر وجدت في البلاد الشمالية لح دقيقة فقوس ء ب الاكد
ونسبة اء الى ء ب كنسبة يا ل الى الواحد بالتقريب في الموضع القريبة من العقدة فيصير قوس
اء ر لو وان شئنا قوسنا هذا العرض في جدول عرض القمر يحصل بعده من العقدة لكن قوس
ء د نه دقيقه فيصير قوس اد ز رما وهو بعد القمر الحقيقي عن العقدة وقت تماس النيرين في البلاد
الشمالية واما في الوضع الاخر فان اختلاف منظره ح دقايق مما يلي الشمال عن سمت الرأس
وفي الطول ل دقيقه فيصير قوس ء ب ما كه وقوس اد على النسبة المذكورة اعني يا ل الى
الواحد رنب فقوس اد ح نب وهو بعد القمر عن العقدة اذا كان في الجنوب عن فلك البروج
فاذا كان القمر في الشمال وبعده الحقيقي عن كل واحدة من العقدتين ي رما وكان في الجنوب
وبعده عن كل واحدة منهما ح نب فحينئذ يكون مماسا للشمس ولا ينكسف في البلدان التي [illegible]
من المعمورة واما قوله نسبة بعد القمر الى عرضه كنسبة يا ل الى الواحد بالتقريب فان الاصل
ذلك ان نسبة جيب البعد الى جيب العرض كنسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي
الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي الذي هو ه لح تو هي نسبة يا ل الى الواحد لكن صاحب الكتاب
استعمل نسبة القسي عوضا عن الجيوب لقلة التفاوت بينهما في هذا الموضع القريب من العقدة
ثم قال ما معناه ويمكن في بعض الاوقات ان يقع الاجتماعات الوسطى على بعد ي رما وهي
بموضع [illegible] لمركز التدوير عن كل واحدة من العقدتين والقمر في غاية من اختلافه الناقص
والشمس على غاية من اختلافها الزايد ومجموعهما [illegible] فاذا اتصل القمر بالشمس يكون قد قطعت
الشمس بالحركة الوسطى في الزمان الذي بين الاجتماع الوسطي والحقيقي لو دقيقه لانها يقطع
[illegible] له دقيقه في المدة التي يقطع مركز التدوير [illegible] وهي يقطع بهذه النسبة ثلث دقايق
في المدة التي يقطع مركز التدوير وبما قطعته الشمس اعني [illegible] له وفي مدة قطع القمر [illegible]
اعني [illegible] لا يقطع الشمس ما يعتد به فيصير بعد موضع الاتصال الحقيقي عن موضع الاتصال
الوسطي ثلث درج فيجب ان يكون بعد موضع الاجتماع الحقيقي عن العقدة الشمالية وهي [illegible]
عنها او بعده عن الجنوبية وهو ذاهب اليها ك ما ويكون بعده عن العقدة الجنوبية وهو منصرف
عنها او بعده عن الشمالية وهو ذاهب اليها [illegible] ليمكن حينئذ في البلدان المفروضة ان
يكون القمر على مماسة الشمس ولا ينكسف هي واعلم انه قد يتفق ما ذكر للنيرين ولكن لا يمكن
ان يحصل حد الكسوف اذا لا يقع التماس بينهما وقت الاجتماع الحقيقي لان عرض البلد هنا
[illegible] في الشمال واختلاف منظره لح دقيقة في الجنوب والفصل بينهما لح دقيقه وهي اكثر
من مجموع نصفي القطرين الذي هو لح لك فليس بينهما تماس في الحد المذكور واما عرض
القمر في حد الاخر [illegible] دقيقه في الجنوب وقد كان اختلاف منظره ثماني دقايق في الشمال

والفصل

والفصل بينهما [illegible] دقيقه وهي ايضا اكثر من نصف القطرين فليس بينهما تماس على هذا الحساب ايضا فلا يجب
ان يكونا سببين للكسوف ولا بينا مبين برهان ذكرناه ولا فيه واما قوله في حدود الخسوفات واما
يجب بعد وسطه منها فيكون اعظم الحد و د على بعد ية [illegible] فعليه من الاعتراض ما مر آنفا هذا اذا
فرض القمر في غاية اختلافه الناقص والشمس في غاية اختلافها الزايد واما ان فرض على العكس
اي يكون القمر في غاية اختلافه الزايد والشمس في غاية اختلافها الناقص حتى يكون الاتصال
الحقيقي الذي يقع على بعد [illegible] قبل الاتصال الوسطي درج كان الخطب هينا وكان
انا اذا اخذنا حركات الاوساط من جدول الاجتماعات ووجدنا ذلك على ان الاتصال الوسطي يكون
على بعد ك ما و [illegible] علمنا ان في ذلك الاجتماع يكون النيران على بعد [illegible] عن العقدة متماسين
لكن يرد عليه انا استخراج حد الكسوف على تقديرات يكون القمر في البعد الاقرب ليكون اختلاف
المنظر في الغاية ونصف قطر القمر اعظم فلو فرض القمر في بعده الاوسط من التدوير لظهر النقصان
في اختلاف المنظر وفي مقدار نصف قطر القمر فلا يكون حد الكسوف [illegible]
القمر في بعده الاقرب [illegible] وفرض غاية البعدين موضعي الاتصالين [illegible] غاية تعديل الشمس [illegible]
ما تقطعه الشمس في مدة قطع مركز التدوير [illegible] غاية تعديل الشمس لزاد على [illegible]
كما ذكره الشيخ في الشفاء وهو الحق وكما ذكره ابو الريحان في قانونه بهذه العبارة وتصحيح هذا الباب انما
في كسوف الشمس فان ياخذ نصف قطر القمر في اسفل تدويره ويضم اليه نصف قطر الشمس في
موضعها من فلك اوجها ويزيد على المبلغ اعظم اختلاف منظر العرض ويعرف البعد من العقدة
اذا كانت هذه الجملة عرضا للقمر ويزيد على هذا البعد تعديل الشمس الاعظم مجموعا اليه نصف سدسه
وابلغ منه استقصاء ان يكون نسبة ما يزاد على تعديل الشمس الاعظم اليه كنسبة مسير الشمس في موضعها
من فلك الاوج الى سبق القمر في موضعه من التدوير واما في الكسوف القمر في اسفل التدوير اعظم
تعاديل الشمس مزيدا عليها نصف سدسه واما ما هو اشد استقصاء منه انتهى كلامه واعتذر
بعض الافاضل عن كلام بطلميوس بان الحق ان كلامه هاهنا على ان القمر في بعده الاوسط ثم اعترض
على نفسه بانه لو كان الامر كذلك لكان يجب ان يستعمل نصف قطر القمر على انه في بعده الاوسط
كذلك بل استعمله على انه في الحضيض واجاب بانه انما فعل ذلك تنبيها على قلة تفاوت نصف قطر
القمر بالنسبة الى الموضعين وذلك لان البعد الاوسط للقمر يكون على بعد الثلث والربع من نصف
الدور تقريبا فيكون بقطر القمر بهذه النسبة [illegible] نصف قطره [illegible] نصف قطر الشمس [illegible]
نصف قطريهما [illegible] ونصف القطرين على تقديران يكون القمر في البعد الاقرب لح لك والتفاوت
بينهما خمس ثانية وتفاوت البعدين عن العقدة بحسب هذا القدر من العرض اقل من عشر دقايق وهذا
المقدار قد يتغافله بطلميوس قال والشيخ في مجسطي الشفاء اخذ القمر في هذا العمل على انه في الحضيض
فخرج من حسابه بعد موضع الاتصالين [illegible] له وخرج بحساب بطلميوس [illegible] والتفاوت [illegible]
دقيقة وهذا الراي باطل لانه حينئذ لا يكون ما ذكره الشيخ حد الكسوف على بعد اكثر من ذلك
ذكرنا انتهى كلام هذا الفاضل وفيه نظر لانه لم يعتبر التفاوت الواقع بسبب اختلاف المنظر

البعد الاوسط والبعد الاقرب ثم انه قد يقع بين الحساب في حدود الكسوفات خلاف جهتين احدهما
من قبل عرض القمر فانه عند بعضهم اقل مما هو عند بطليموس فاذا كان سايرا لاسباب المذكورة كان
عند بطليموس خارج حدود كسوفات البتة يدخل عندهم اكثرها في عدة والجهة الاخرى من قبل [illegible]
من الخلاف فيها يخرج من مقادير اقطار النيرين في ابعاد متساوية من مركز العرض كما الذي خرج
ذكر في زيجه الوجه الذي حكم بسببه بان مقادير اقطار النيرين مخالفة لما عليه بطليموس
من ذلك [illegible] كانت تلك المقادير اقل مما هي عند بطليموس ومقدار العرض الاعظم [illegible]
الابعاد المحدودة من العقدة اقل عندهم مما هي عنده وذلك بما استدعي فصلا [illegible] في امر الخسوفات
والكسوفات فافهم واما قوله في الحدود الخسوفات ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة
منه نوفا فاشارة الى ما في ذكر في اوايل هذا الفصل من ان نسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر
نسبة الضعف والثلثة الاخماس تقريبا وباقي الفصل غني عن الشرح الفصل الخامس في نهايات
الكسوفات من المدة اقول لما سلك في الفصل السابق سبيل التسهيل للحاسب من قبل الحركة [illegible]
انه لا يحتاج بعد ذلك الى ان يتعرض لحساب الخسوفات والكسوفات الا اذا كانت حركة العرض عند
الاتصالين في الحدود المذكورة اردفه بسلوك السبيل من قبل المدة حتى لا يحتاج طالب الاجتماعات
والاستقبالات الكسوفية الى ان يتوجها في تلك المدة فاورد ما اراد في عدة مسائل قوله يمكن
عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر اقول وهذه هي المسئلة الاولى وليكن لبيانها البعد مثل



القمر اه ح ماثلة والتوالي على ترتيب الحروف وناخذ قسي
ا ب ا ل ح م ح ن لحدود الخسوفات والكسوفات فيبقى
قوسا [illegible] للقوسين اللتين لا يمكن فيهما القمر [illegible]
دائرة الظل والشمس تماس فضلا عن الخسوف والكسوف
وفي ستة اشهر قريبة وسطه يكون سير القمر في العرض
بعد الادوار التامة اكثر من نصف الدور وذلك
مسيرة في الطول بعد الادوار التامة وهو مسير
الشمس الاوسط ومسير العرض زايدا على مسير الطول بمسير الجوزهر وهو مسير الشمس الاوسط في
ستة اشهر قريبة وسطى وان كان انقص من نصف دايرة لانه بعد [illegible] فاذن زيادة مسير العرض
فيها على مسير الطول اعني حركة الجوزهر قريب من تسعة اجزا وذلك اكثر من ذلك النقصان
با جزا فاذا كان الاتصال الكسوفي في الاول عند نقطة ح مثلا فان الثاني يكون بين نقطتي [illegible]
من نقطة ا بحيث تنقص من اصغر حدود الخسوف واذا كان الاول مثلا بين نقطتي ح م فان الثاني
يكون اما على نقطة ا واما بين نقطتي ا ل واما بين نقطتي ا [illegible] اقرب من نقطة ا مما يكون ان لو كان
الاول على نفس العقدة اعني نقطة ح واما قوله وقد [illegible] من الدور اكثر منه فقال بعض الفضلاء
انه ليس فيه زيادة فائدة واقول الفائدة فيه انه لما قال ان قوس مسير العرض في ستة اشهر
من القوس التي لا يمكن فيها الكسوف والخسوف في الشمال او في الجنوب كان لقايل ان يقول لعكس

ان سلح العظم الى حيث لو طبقنا وسط احدى القوسين على الاخرى جاوز طرفا قوس مسير القمر
الحدين اللذين في الجهة الاخرى او ينطبقا على الحدين وعلى الاول لا يمكن عود الكسوف ولا الخسوف
في طرفي المدة ولا التماس وعلى الثاني لا يكون الا التماس في الطرفين ثم دفع هذا الوهم قال وقدار القوس
التي لا يمكن فيها الكسوف او الخسوف اكبر من مسير العرض في المدة اذ على هذا التقدير لا يمكن ان تصل
طرفا قوس مسير العرض الحدين الاخرين فضلا عن المجاوزة قوله واما العود في خمسة اشهر من
الطول ما يكون منه اقول وهذه هي المسئلة الثانية وفيها بيان ان عود الخسوف في هذه المدة هل
ممكن ام لا والمراد بطول المدة ان يكون الشمس في سرعتها والقمر في بطوه واعلم ان الشمس اذا
من الاوج فان سيرها يكون اقل فلحقها القمر اسرع فلهذا يكون الاشهر الناقصة للقمر في الصيف اكثر
فاذا كانت الشمس في الحضيض فان سيرها يكون اسرع فيلحقها القمر بطا خصوصا اذا كان القمر بطيء
فلهذا يكون الاشهر القمرية التامة في الشتاء اكثر هذا وان الحركة الوسطى للنيرين جميعا خمسة اشهر
بعد الادوار التامة فه لب وخاصة القمر [illegible] وكذلك حركة الشمس الوسطى يزيد فيها بسبب الاختلاف
عن حسبي بعدها الاقرب في المدة [illegible] يعرف ذلك اذا نصف الوسط والقى نصفه من نصف
الدور وادخل الباقي في صف الاعداد من جدول اختلاف الشمس ونضعف ما حصل من التعديل
وهو ب ط حتى يصير [illegible] وينقص خاصة القمر من سيرها الوسط بسبب الاختلاف من جنبتي البعد
الابعد من التدوير [illegible] يعرف ذلك اذا نصف الخاصة وادخل نصفه صف الاعداد من جدول
تعاديل القمر ونضعف ما عناله من الصف الرابع وهو [illegible] ضعف [illegible] واما فرض اختلاف وسط الشمس
من حيثي البعد الاقرب على التساوي ليكون الشمس اسرع ما يكون وفرض خاصة القمر من حيثي
الذروة وكذلك ليكون القمر ابطا ما يكون اذ المطلوب تحصيل الحركة في المدة العظمى ففي المدة
الوسطى لخمسة اشهر والشمس في سرعتها والقمر في بطوه يجتمع من اختلافي [illegible] وكان تعديل الشمس
من حيثي الحضيض فرضا متساويين وكذا تعديل القمر من حيثي الذروة ففي كل واحد من طرفي
المدة يقطع القمر نصف هذه الاجزاء [illegible] اعني النصف في طرف الاول من المدة هو البعد
بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي على التوالي وسير الشمس في مدة قطعه هذا القدر اعني الى
وقت الاتصال الوسطي نصف سدسه اعني [illegible] دقيقة واما في الطرف الثاني من المدة فهو البعد
بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي على التوالي وسير الشمس ايضا في مدة قطعه هذا القدر
اعني الى حين الاتصال الحقيقي نصف سدسه اعني [illegible] دقيقة اخرى بمجموع نصفي السدسين
تعديل الشمس في كل واحد من طرفي المدة [illegible] بمجموع تعديليها في الطرفين [illegible] اضعافه الى ادوار
زيادة حركة الشمس المختلفة على حركتها الوسطى في المدة [illegible] وفي كل واحد من طرفي المدة نصف
اعني [illegible] وكان وسطي النيرين في نهايتي الاجتماعات او الاستقبالات متساويان ووسط الشمس ناقص
عن حركتها المختلفة بمقدار [illegible] فوسط القمر يكون ايضا ناقصا عن حركته المختلفة بهذا المقدار
ولان حركة العرض الوسطية هي مجموع حركة الوسط وحركة العقدة فحركة العرض الوسطية ايضا
تنقص عن حركة العرض الحقيقية بهذا المقدار لكن حركة العرض الوسطى في المدة المذكورة [illegible]

كما قد اردنا عليه هذه المقالة حتى [illegible] وهو حركة العرض الحقيقية في مدة الخمسة الاشهر
ولنعد لبيان ذلك دايرتي المثل والمايل ومن المعلوم ان مسير العرض في الخمسة الاشهر الوسطى اقل
من نصف الدور اذ هو [illegible] فليكن [illegible] بهذا القدر ومركز التدوير وقت الاستقبال الاول د
مركزه وقت الاستقبال السادس كلاهما [illegible]
وهذا الاشهر اذا كانت اشهرا عظمى فان مسير الشمس
فيها من حضيضي بعدها الاقرب في الفلك الخارج
المركز يتوسط نظيرا الاوج بينها ليكون الشمس اسرع
مايكون كما مر والقمر في فلك تد ودح من حضيضي بعده
الابعد بعد الادوار التامة يتوسط بينها نقطة البعد
الابعد بينهما ليكون القمر ابطا ما يكون فيكون القوس
الاستقبال الاوسط الاول الى توالي البروج من نقطة ر بقدر [illegible] من التعديل متوجها الى
الذروة والبعد بينه وبين الذروة بقدر نصف [illegible] من الخاصة فليكن على [illegible] ويكون نظير
جزء الشمس الى خلاف توالي البروج بقدر [illegible] وليكن ف واذ السبق يكون القمر عن نقطة الاستقبال
الحقيقي الى العقدة من نقطة ف وليكن ع ولانه [illegible] الذي هو تعديل القمر معلوم من قبل بعده الذي
في فلك تد ودح من الذروة وكذلك [illegible] تعديل الشمس معلوم [illegible] بالتقريب جزء من اثني عشر
جزءا من قوس [illegible] التي مقدارها [illegible] ايضا يكون معلومة ومقدارها [illegible] دقيقة فقوس [illegible] الى
بين نقطتي الاستقبالين الاوسط الحقيقي معلومة واذا صار مركز التدوير [illegible] وقت الاستقبال السادس
الاوسط اعني عند تمام الاشهر الخمسة الوسطى يكون القمر من قبل تعديله الناقص الى خلاف توالي
البروج من نقطة م فليكن على [illegible] ويكون نظير جزء الشمس من قبل تعديله الزايد الى العقدة من
فليكن [illegible] ولان السبق حينئذ لنظير جزء الشمس فان نقطة الاستقبال الحقيقي يكون الى توالي البروج
من نظير الشمس فليكن على ك وكما علمت قبل ذلك يكون ك ايضا [illegible] دقيقة [illegible]
دقيقة ومجموع [illegible] مساويا لمجموع [illegible] كل واحد منهما [illegible] والجميع [illegible] فلكن قوس [illegible] قوسا
مجموع قوسي [illegible] فقط [illegible] من [illegible] مجموع قوسي [illegible] لكنا وضعنا
قوسي [illegible] متساويين وكانت قوس [illegible] كذلك يبقى قوس [illegible] متساويين بكل واحد
منهما [illegible] وايضا قد سبق في الفصل السابق ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب من التدوير
[illegible] وان نصف قطر الظل على انه ضعفه وثلثه اخماسه [illegible] مجموع نصفي القطرين [illegible]
في البعد الاقرب وايضا علم من الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف قطر القمر في بعده
الابعد [illegible] فنصف قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible] مجموعهما [illegible] وذلك في البعد الابعد
التفاوت من [illegible] لو ازدناه على [illegible] وهو مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط
واما استخرج نصفي القطرين في البعد الاوسط لان بعد القمر من الارض في كل واحد من الحدين
[illegible] من البعد الاوسط [illegible] اذا كان القمر في البعد الاوسط وكان من العقدة على

واما في الاجتماعات فظاهر واما في الاستقبالات فوسط الشمس وسط نظير القمر كما في الفصل الثالث من هذه المقالة ع

بعد

بعد يكون عرضه آح حصل التماس بين جرمه وبين دايرة الظل هناك لكن حصته آح من العرض
بال من البعد السابق في الفصل المتقدم ان نسبة البعد وهو المجهول الى العرض المفروض نسبة
بال الى الواحد لكن العرض آح فالبعد اذن بال فاقل ما بين منتصفي القمر ودايرة الظل في كل واحد من
العقدتين عند كون القمر في البعد الاوسط انما يكون على بعد بال من العقدة واذا كان البعد اقل
من ذلك وقع الخسوف لا محالة لكن كل واحد من قوسي آح [illegible] اصغر من بال بجزء ودقيقتين وثلثين
ثانية فتبين انه يمكن ان يقع في طرفي خمسة اشهر قمرية عظمى خسوفات وذلك ما اردناه ولان
اذا كان في البعد الاقرب من التدوير يكون التماس على بعد [illegible] من العقدة واذا نقصنا ضعف هذا
القدر من نصف الدور يبقى [illegible] القوس التي لا يمكن فيها الخسوف وذلك اعظم من مسير العرض
في مدة خمسة اشهر قمرية وسطى الذي هو [illegible] فلا يمكن عود الخسوف في طرفي خمسة اشهر
وسطى لان كلا من قوسي آح [illegible] يكون اعظم حينئذ من [illegible] فاذن ان كان القمر في البعد الاوسط
او البعد الابعد كان عدم امكان العود اشد وابلغ واذا كانت الحال في خمسة اشهر وسطى
هذا فكيف ما ظنك بخمسة اشهر قمرية صغرى [illegible] ولان حركة العرض المعدلة في خمسة اشهر
عظمى اقل من نصف الدور باعظم من فضلها على القوس التي يمكن فيها الخسوف اعني الى قوسي
فظاهر انه لا يمكن العود الا في نصف بعينه من الفلك المايل اما شمالي واما جنوبي حتى يكون
القمر في احد الخسوفين منصرفا عن احدى العقدتين وفي الخسوف الآخر متوجها الى العقدة الاخرى
ويلزم من ذلك ان يكون المنخسف من القمر في كليهما اما الطرف الذي يلي الجنوب واما الطرف الذي
على الشمال والله اعلم بحقيقة الحال **قوله** واما العود في سبعة اشهر [illegible] يكون مدة الى آخره
اقول وهذه هي المسئلة الثالثة وفيها بيان ان عود الخسوف ايضا هل هو ممكن في هذه المدة ام
لا ولان المدة فرضت صغرى فيجب ان يكون الشمس في طرفي المدة من حضيضي الاوج على بعدين
متساويين ليكون ابطا ما يكون والقمر في طرفي المدة من حضيضي الحضيض في فلك تد ودح على بعدين
متساويين ليكون اسرع ما يكون عكس ما ذكر في المسئلة المتقدمة فتحصل المدة [illegible]
وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى [illegible] دقيقة نصف [illegible] تعديله الماخوذ من جدول
اختلاف الشمس [illegible] ضعف التعديل [illegible] وهو قدر نقصان حركة الشمس المختلفة عن حركتها
الوسطى في المدة ومسير الخاصة ايضا في سبعة اشهر وسطى [illegible] نصفه [illegible] نقصنا فضل
النصف من نصف الدور [illegible] وادخلنا [illegible] في صف الاعداد من جدول تعاديل القمر واخذنا ما بازا
في صف الرابع فكان [illegible] ضعفناه صار [illegible] مجموع الاختلافات اعني [illegible] التفاوت
في كل واحد من طرفي المدة نصف ذلك اعني [illegible] في مدة قطع القمر هذا القدر مسير الشمس
نصف سدسه في كل واحد من الطرفين وهو [illegible] ثانية مجموع نصف السدسين في الطرفين
اذا زيد على اختلاف الشمس في الطرفين وهو [illegible] اذ كان في كل واحد من الطرفين [illegible] كان مبلغ
نقصان حركة الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى في مدة سبعة اشهر صغرى [illegible] وبهذا القدر ايضا
ينقص حركة العرض الحقيقية في المدة عن حركتها الوسطية وهي [illegible] درجة [illegible] دقيقة فحركة العرض

المعدلة في مدة سبعة اشهر صغرى ٨ مم درجة مرة دقيقة وكان حركة العرض الوسطية في المدة الزوائي
نصف الدور فليفرض في الشكل المتقدم قوس م ح ر ماها على ان نقطة م نقطة استقبال اوسط لاول
سبعة اشهر صغرى ونقطة ر نقطة الاستقبال الثامن الذي هو تمام الاشهر السبعة ولان الشمس
الاستقبال الاول متوجهة الى بعدها الابعد من الفلك الخارج المركز فان نظير جزءها يكون
من نقطة م موضع الاستقبال الاوسط الى توالي البروج بقدر ت ط ما وليكن ى وكان القمر يكون
ذاهبا في الاستقبال الاول على ما وضعناه الى بعده الاقرب من فلك تدويره فانه يكون الى
توالي البروج من نقطة م بقدر ه نط وليكن مه فيكون السبق لنظير جزء الشمس فاذا اخذ
في قطع قوس مه ى التي مقدارها ك اعني الى حين الاتصال الحقيقي سارت الشمس نصف
على التوالي اعني لو دقيقة ل ثانية فليكن ك موضع الاستقبال الحقيقي فقوس ه ك لو دقيقة ل
ثانية وقوس م ه ت مجموعهما اعني ما بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي ب ز ل وهو
الحركة المختلفة للشمس عن حركتها الوسطى في طرف الاول من المدة ولان الشمس في الاستقبال الاخر
منحرفة من الاوج فان نظير جزءها يكون من نقطة ر موضع الاستقبال الاوسط الى خلاف التوالي
من قبل تعديلها الناقص فليكن ف جزءها ولان القمر عند الاستقبال يكون منحرفا من بعده
الاقرب التدويري فانه يكون الى توالي البروج من نقطة ر من قبل تعديله الزايد فليكن على
س ه فقوس ف س مقدارها ايضا ك كان قوس مه ى في الطرف الاول كان مقدارها ك ذلك
الشمس قد قطعت نصف سدسها الى ان قطع القمر هذا القدر اعني الى حين الاتصال الوسطي
فموضع الاتصال الحقيقي الى نقطة اعني نقطة ف وليكن ع فقوس ف ع لو دقيقة ل ثانية ومجموع
قوس ع ر ما بين الاتصالين الحقيقي والوسطي ب ز ل وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس من حركتها
الوسطى في الطرف الاخير من المدة مجموع النقصانين في الطرفين ه نه وهو ايضا نقصان حركة
العرض الحقيقية عن حركة العرض الوسطية التي هي تمام [illegible] يبقى حركة العرض الحقيقية [illegible]
هنا وقد مر في المسئلة المتقدمة ان القمر اذا كان في البعد الاوسط من فلك تدويره [illegible]
على بعد يال عن كل واحد من العقدتين حتى يكون القوس التي لا يمكن الخسوف فيها فيما بين العقدة
قم ح فالقوس التي لا يمكن الخسوف فيها ولا يكون في طرفيها الا التماس في جانب الاخر [illegible]
المذكورة اعني م م درجة فاذن لو فرضنا انه قد حصل التماس عند نقطة ك في الطرف الاول
المدة وهي السبعة اشهر الصغرى على بعد يال من العقدة يبقى لنا قوس ا ع اعظم من [illegible]
فضل قوس ح ع التي هي حركة العرض الحقيقية في المدة والمقدار عليه م م على م م درجة فهي
الاخر من المدة لا يمكن التماس ايضا واذا كان الامر على هذا النمط ولم يفرض في الطرف الاول
فكيف لو فرضنا به وقع الخسوف في الطرف الاول حتى يكون بعده ك من عقدة ح اقل من يال اذ هي
حينئذ قوس ح ع اعظم ما كانت على تقديرنا لم يكن عند نقطة ك التماس واذا امتنع عود الخسوف
في الاشهر السبعة الصغرى لمجاوزة القمر حد الخسوف فيها فبالحري ان يمتنع في المدة الوسطى
في العظمى وذلك ظاهر قوله واما الكسوف الشمس في المدة العظمى لخمسة اشهر اقول وذ

هي المسئلة الرابعة وكما ذكر في المسئلة الثالثة ان عود الخسوف في مثل هذه المدة ممكن اراد ان يبين
في هذه المسئلة ان عود الكسوف فيها هل هو ممكن ام لا قوله قد كان سير العرض فيها قطع اقول
يعني قد بين في المسئلة الثانية ان سير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى هو بهذا القدر ولن
فرضنا وسط حدود الكسوف [illegible] قوله اقول قد بينت في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة
ان نصف قطر القمر بعدما من فلك تدويره [illegible] وفي الفصل المتقدم انه في البعد الاقرب من
تدويره [illegible] فاذن هو في البعد الاوسط منه [illegible] ونصف قطر الشمس في جميع الابعاد على ما
[illegible] فمجموع نصف القطر في البعد الاوسط ونصف قطر الشمس [illegible] فيكون هذا القدر
حد الكسوف بحسب الامر الاوسط وانما اخرج نصفي القطرين على ما هما في البعد الاوسط لان الشمس
زمنها من جنبتي الحضيض من فلكها الخارج المركز قريبة من بعدها الاوسط والقمر زمن
البعد الابعد من فلك تدويره قريبا من البعد الاوسط وذلك لتحصيل المدة العظمى كما سبق قوله
والبعد عن العقدة بحسبه [illegible] اقول وذلك لان نسبة العرض الى البعد كنسبة الواحد الى
كما وضح في الفصل المتقدم قوله فالقوس التي لا يقع فيها الكسوف [illegible] اقول وذلك بنقصان
ضعف [illegible] من نصف الدور قوله وهي اكثر من سير العرض بحسب اجزاء البعد [illegible] اقول
وذلك لان سير العرض الحقيقي في مدة خمسة اشهر عظمى [illegible] كان مقدار القوس التي لا يمكن فيها الكسوف
[illegible] فضل الثاني على الاول [illegible] والجميع بحسب اجزاء منطقة الفلك المائل واشار الى ذلك بقوله
بحسب اجزاء البعد قوله حصتها بحسب اجزاء العرض [illegible] اقول يعني اذا فرضنا ان البعد عن العقدة
ح لا يخرج العرض [illegible] على النسبة المذكورة اعني على ان نسبة العرض الى البعد عن العقدة كنسبة
الواحد الى [illegible] بالتقريب قوله فظاهر انه عود الكسوف الى قوله او كليهما اكثر من [illegible] اقول
قد علمت فيما سلف ان الاختلاف المنظر مدخلا في الكسوفات الشمسية خاصة ولما كان القوس
التي لا يمكن ان يقع فيها الكسوف وهي [illegible] اعظم من سير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى وهو
[illegible] كان الذي يزداد العرض [illegible] على ما هو عليه في بعد [illegible] فظاهر انه اذا اتفق
ان يكون للقمر اختلاف منظر في العرض بحيث يقرب القمر من فلك البروج اما في احد الكسوفين ويجب ان
يكون باكثر من [illegible] او في كليهما ويجب ان يكون المجموع اكثر من [illegible] لانا اذا فرضنا ان كان في احد
[illegible] دقيقة كان في الاخر [illegible] واكثر تحققنا نقصان سير العرض بذلك وامكن الكسوفات على بعد اكثر
من [illegible] اما في احد الطرفين او في كليهما قوله وكان حضيض الشمس في اوائل القوس اقول وذ
لان الاوج عند بطليموس كما سبق في اوائل الجوزا قوله وقد ثبت ان القمر يطابقها بتقدم الشمس
بمجموع الاختلافين وهو [illegible] اقول ثبت ذلك في المسئلة الثانية قوله واما سير القمر هذه الاجزاء
مع زيادة نصف سدسها عليها في يوم وساعتين وربع ساعة اقول وذلك لان نصف سدس هذه
الاجزاء وضممنا ذلك الى مجموع الاختلافين حصل [illegible] منها ذلك على حركة الوسط ليوم [illegible]
ما خرج [illegible] دقيقة من ساعة بالتقريب فاخذنا [illegible] دقيقة ربع ساعة للتسهيل قوله وكانت المدة
على خمسة اشهر قريبا [illegible] ساعة فيكون المدة العظمى [illegible] ساعة اقول وذلك لان

دقيقة

ايام شهر وسطي كط لانه فاذا اعتبرناها في خمسة حصلت ايام خمسة اشهر وسطية قريبة له ساعة
فاذا زدنا يوما وساعتين وربع ساعة على هذا الحاصل بلغ المجموع قمح يوما لح ساعة **قوله** ويجب من ذلك
ان يكون الي قوله ست ساعات **اقول** وذلك لانه قد بقي الي تمام قط يوما ست ساعات فان كان الاجتماع
العرضي في وقت انتصاف النهار كان الدلوي عند الطلوع مثلا **قوله** لكن الاجتماع في موضع من
المسكونة الي قوله ذاهبا الى الرأس في الاخير ممكنا **اقول** يجي الكلام عليه بعيد ذلك **قوله** ولهذا
امتنع انكساف الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة **اقول** يعني الطرف الذي يلي القطب
الجنوبي وذلك لان العود لم يكن ممكنا **قوله** واما اختلاف العرض الي جانب الخسوف الى آخره
اقول قد تقدم بيان ان جهة اختلاف المنظر في العرض ابدا في الكسوفات هي جهة [illegible] الوقت
من سمت الرأس بناء على ان طرف الخط الخارج من البصر المار بمركز جرم القمر المنتهي الي فلك البروج
دائما الي الافق من طرف الخط الخارج من مركز العالم كذلك فتارة يكون اختلاف المنظر في العرض
مقربا للقرص من منطقة البروج وتارة يكون مبعدا اياه عنها واختلاف المنظر في العرض المعتبر في ابواب
حدود الكسوفات هو الذي يقرب القرص من المنطقة ليكون حد مكان الكسوف اكثر فكلما كان
يقع في خط الاستوا فاذا كانت الشمس في البروج الشمالية فان القمر في جانب الجنوب من المنطقة كان
الاختلاف مقربا اياه منها واذا كانت الشمس في البروج الجنوبية كان الامر بالعكس اي ان كان
القرص حينئذ في الشمال المنطقة كان الاختلاف موجبا لتقريب القرص من المنطقة وان كان في جنوبها
كان الاختلاف موجبا لبعده عنها وذلك لان سمت الرأس على نفس معدل النهار هناك وانما في
الافلاك المايلة فان كانت الشمس وقت الكسوف في البروج الجنوبية كان الامر على ما في الفلك
المستقيم وان كانت في البروج الشمالية ووقع كسوف في جزء من اجزاء هذا النصف فان كان ميل
ذلك الجزء الذي وقع فيه الكسوف اكثر من عرض البلد كان الامر في تلك الافق في ذلك الكسوف
ايضا كما قلناه في الفلك المستقيم واقصى ما يكون ذلك في الافاق المايلة هو الي من يبلغ عرض
البلد مقدار الميل الكلي وان كان ميل الجزء المذكور اقل من عرض البلد او كان عرض البلد اكثر
من الميل الكلي فكلما كان القمر في شمال منطقة البروج كان اختلاف المنظر في العرض موجبا لقربه
من المنطقة وكلما كان في جنوب المنطقة كان الاختلاف موجبا لبعده عنها سواء كان الكسوف في البروج
الشمالية او الجنوبية الا انه ان كان في البروج الشمالية كان اختلاف المنظر اقل وان كان في البروج
الجنوبية كان اختلاف اكثر اذا كان البعد عن نصف النهار واحدا لما قلنا ان اقصى ما يكون ذلك
في الافاق المايلة هو الي ان يبلغ عرض البلد مقدار الميل الكلي مع انه يمكن ان يزاد على هذا المقدار
عرض القمر عند حد الكسوف اتفاقا لانهم حيث يقولون لا تفاوت بين فلكي المايل والبروج في هذا
الموضع القريب من العقدة ولانه لا يكون للقمر في هذا الافق ان وقع الكسوف على مسامتة السرطان
في العرض معتد به واذ قد تقرر ذلك فنقول لما كان الكسوفان المفروضان اولهما في برج السنبلة
والثاني في برج الدلو والسنبلة من البروج الشمالية والدلو من الجنوبية ففي كسوف الاول في خط
الاستوا ان فرض القمر شماليا عن البروج كان اختلاف المنظر في هذا الكسوف مبعدا اياه عن

فلا

المطلوب

فلا يكون معتبرا بل يضر لانه يزداد العرض بسببه فينتقص من البعد عن العقدة لحد الكسوف شيئا ما
ان يزيد في البعد شيئا ليقع الكسوف على بعد اكثر من العقدة وفي الكسوف الثاني يكون الاختلاف
مقربا اياه منها وان فرض القمر جنوبيا كان الامر بالعكس اي يكون اختلاف المنظر في الكسوف
الاول مقربا وفي الباقي مبعدا لان حكم اختلاف العرض الشمالي بالزيادة والنقصان في البروج
الشمالية ضد حكمه في البروج الجنوبية وكذلك حكم اختلاف العرض الجنوبي في احديهما بخلاف
حكمه في الاخرى لتخالفهما في الجهة عن سمت الرأس هناك وهكذا ان كان احدهما موجبا لازدياد
العرض في الافاق الشمالية كان هو بعينه موجبا لانتقاص العرض في الافاق الجنوبية وبالعكس فظهر
من هذا ان قوله كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند سكان
خط الاستوا في الوضع الاول [illegible] وفي الوضع الثاني [illegible] ليس بصواب لان احد الاختلافين
لا محالة غير معتبر بل مضر في المطلوب كما عرفت مع انه فرض كلا الاختلافين الي جانب الجنوب
عن المايل وليس كذلك الا في الوضع الثاني اللهم الا ان يكون المراد ان فضل اختلاف المنظر
المعتبر على غير المعتبر وان كان الاول عند الغارب ليكون الاختلاف اكثر لقربه من الافق وانما
عند المتوسط ليكون اقل على تقدير كون القمر في الشمال البروج ليس بالقريب من [illegible] فليصح
عود الكسوف ممكنا فحينئذ يستقيم الكلام لكنه غير مفهوم من اللفظ خصوصا وقد صرح به بعضهم
كالحكيم محي الدين المغربي فانه قال ومجموعهما اقل من [illegible] دقيقة وايضا قوله قبل ذلك لكن الاجتماع
في موضع من المسكونة الي قوله لا لاحدهما ولا لكليهما مما ليس على ما ينبغي لان الموضع المسكون
اما ان يكون قد جاوز عرضه ميل السنبلة او لا فان لم يكن جاوزه فلا اعتراض كما في خط الاستوا
مع انه لا يكون لكسوف الدلوي اختلاف منظر في العرض الى جانب الشمال من المايل وان كان
قد جاوز وهو عند فرض القمر جنوبيا عن فلك البروج كان اختلاف منظره جنوبيا عن المايل لا شماليا
ومع ذلك غير معتبر بل مضر في المقصود كما عرفت واما ما في مسكن يبلغ نهاره الاطول اثنتي عشرة ساعة
ونصفا فان عرضه يجاوز ميل [illegible] السنبلة فاذا فرض القمر جنوبيا عن منطقة البروج كان اختلاف
منظره في العرض مبعدا اياه عن المنطقة في الكسوفين فلا يكون غير معتبر واذا فرض القمر شماليا عنها
كان الاختلاف واقعا في الجنوب من المايل في الكسوفين ومقربا اياه من المنطقة وزايدا في البعد
عن العقدة اما في الكسوف الاول فمقدار ما يوجب زيادة [illegible] في العرض واما في الثاني فمقدار ما يوجب
زيادة [illegible] في العرض ولما كان فضل القوس التي لم يكن الكسوف فيها وهي [illegible]
[illegible] مسير العرض الحقيقي وهو [illegible] وكان يوجب هذا الفضل كما ذكر ان يتفاوت في العرض
الحقيقي مقدار [illegible] بسبب اختلاف المنظر في العرض المقرب في احد الجانبين او في كليهما ليزداد
في كل واحد من الطرفين في البعد شيئا وكان مجموع [illegible] في كلا الكسوفين اكثر من [illegible] امكن
كسوفان في الاقليم الاول على طرف خمسة الاشهر القمرية واذ قد تبين هذا الامكان في الاقليم الا
[illegible] الاقاليم الاوسط اولى وكلما كانت المساكن في الشمال ابعد كانت الكسوفات فيها على طرف المدة
امكانا واسهل تصورا هذه المسئلة مع مزيد تقريبها على سبيل الاجمال [illegible] الحمد لله وحده

ولنكن جزء الشمس من الممثل نقطة ر وجزء القمر من المايل نقطة ط والاجتماع الذي في اول الشهور اعني
عند ما بين القطبين والاجتماع الذي عند تمام الاشهر الخمسة العظمى نقطة ل س من فلكيهما ولنصل رط
لس من دواير عظام وكما ذكرنا في الخسوف فان ط ه س معلوم ويبقى مجموع سه رط معلومًا فاذا انزلنا
الامر علي ان اط حد الكسوف من عقدة آ وان رط الذي هو بقدر نصفي قطري النيرين معلومًا وكان
ط س الذي هو سير القمر في العرض في الاشهر الوسطى من اجل ما عليه ما يجتمع من ضعف تعديل الشمس في
كل واحد من الاجتماعين الاوسطين اذا ضم اليه جزء
من اثني عشر من ضعف بعد ما بين القمر والشمس
وقت كل واحد من الا جتماعين الاوسطين
ايضا معلومًا فنفي سه معلومًا ولذلك يكون
لس معلومًا لكن وجدنا سه اعظم من اط علي
اعظم من اط وتكيف فضل ما بينهما من [illegible]
معلوم والاجتماع الا اعني لا يكون للقمر فيه
اختلاف منظر قائمًا مسكن يمكن ان يكون



اللقمر فيه اختلاف منظر في العرض اكثر الذي منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضًا بقي اعظم من
سه فهنالك يمكن ان يكون في طرف الاشهر الخمسة العظمى كسوفات للشمس وايضًا فاذا كان كل
واحد من لس رط اعظم من نصفي قطري النيرين فاما مسكن يكون فيه للقمر اختلاف منظر في ا
اذا التقى منه اختلاف منظر الشمس لما اذا كان القمر علي ط وجزء الشمس ر اعظم من فضل رط علي
نصف قطري النيرين واما اذا كان القمر علي س وجزء الشمس ل اعظم من فضل لس علي نصفي
القطرين فهنالك تنكسف الشمس في طرف الاشهر الخمسة العظمى ايضًا وكان بعد الشمس الابعد في
الخارج المركز معلوم جزء من فلك البروج ومسير الشمس الاوسط في الاشهر الخمسة الوسطى ايضًا
معلوم وسبق القمر في الاجتماع الاوسط الاول وكذا سبق الشمس في الاجتماع الاخير الاوسط معلوم
من قبل موضع الشمس من فلكها الخارج المركز وموضع القمر من فلك التدوير كما ذكرنا قبل فيكون
لذلك جزء الاجتماع الحقيقي الاول والاخير معلومين وازمان ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقي في
في طرف الاشهر الخمسة الوسطى معلومة وفا الايام والساعات للاشهر العظمى معلومة بعينها واذا اخذ
وقت الاجتماع الاول لاي جعلنا بالساعات من فلك نصف النهار سيتبين لنا اي بعد يكون الاجتماع
الاخير من فلك نصف النهار بالساعات ويكون اختلاف المنظر من قبل الساعات والاجزاء من فلك
البروج المفروضة معلومًا اذا كان المسكن معلوم العرض وعلي ما ذكرنا فانه يكون حيث النهار الاطول
اثنا عشر ساعة ونصف لجزئي الشمس في هذين الاجتماعين اختلاف منظر في العرض للقمر اذا التقى
من كل واحد منهما اختلاف منظر الشمس كان مجموع الباقيين اعظم من زيادة لس علي رط الذي
هو بقدر نصفي قطري النيرين في بعديهما المفروضين من مركز الارض فاعلم ان قولنا اقتنا وينبطلموس
ان زيادة لس علي رط المساوي لنصف قطري النيرين كزيادة مجموع لس رط علي قطري النيرين

للعقبق الذي علي راو اكان هو الاجتماع

اذا كان كل واحد من رط لس اعظم من نصف قطريهما ليس هو علي الحقيقة كذلك لان الاجزاء التي
هي ابعد من العقدة حصتها من العرض اقل كما بين في الشكل الخامس من ثالثة الاكر وليس بين ما هو
وبين الحقيقة قدر يحس به وايضًا من المعلوم ان سبق القمر في جميع ازمان ما بين الاجتماع الاوسط
الحقيقي لا يكون واحدا ولكن ههنا اذ يكون القمر بقرب بعده الاوسط من فلك التدوير والشمس كذلك
في فلكها الخارج المركز فلا يكون لذلك الاختلاف قدر محسوس لان مسير النيرين عن حقيقي البعد
الاوسط قليل الخلاف ولذلك يستعمل بطلميوس ههنا المسير الاوسط دون المختلف ويجب ايضًا
ان تعلم ان الذي قلنا انه ممكن في كسوف الشمس فانه عندنا في المساكن الشمالية اذا كان القمر شماليا
عن فلك البروج لكي نقرب اختلاف المنظر في العرض من الشمس فاما اذا كان جنوبيا فان اختلاف
المنظر يبعده عن الشمس فلا يمكن ما ذكرنا من كونها الا في مساكن لم يبلغ عرضها مقدار الميل الا
فانه في تلك المساكن اذا كان القمر في البروج الشمالية جنوبيا عن فلك البروج وكان عرضه عن
فلك البروج اقل من فضل الميل الاعظم علي عرض المسكن يقع اختلاف منظره في العرض الي
جانب الشمال عن المايل مقربا اياه من المنطقة واذ قد تبين انه يمكن ان يكون في الاقليم الاول
في طرفي الاشهر الخمسة العظمى كسوفات شمسيات المنطقة واذ قد تبين انه يمكن ان يكون في الاقليم
الاول في طرفي الاشهر الخمسة العظمى كسوفات شمسيات فانه في المساكن الواغلة في الشمال اشد
امكانا لان اختلاف منظر العرض الواقع الي جنوب المايل المقرب للقمر من منطقة البروج اذا
كان شماليا يكون اكثر وذلك ما اردنا بيانه قوله واما المدة الصغرى لسبعة اشهر اقول
قد علم في المقالة الخامسة وفيها بان ان عود الكسوف في هذه المدة هل هو ممكن ام لا قوله فقد مر
مسير العرض في صورتي مدد هاتكون ربح مرا قوله قد مر ذلك في المقالة الثالثة اقول والقوس
التي لا يمكن ان يقع فيها الكسوف هي قوس لو فيبقي الي تمام الدور هذا القدر قوله ونقصانه عن
مسير العرض الي قوله من اجزاء العرض ايه اقول يعني ان نقصان قوس قصبيهمه التي اكسفها
حد الكسوفين عن مسير العرض وهو ه ة م درجة مر دقيقة بقدر يوم والجميع باجزاء منطقة الفلك
المايل فاذا فرضنا ان البعض العقدة الي العرض المجهول كنسبة بال الي الواحد وقد مرها ذا
قوله فظاهر ان عود الكسوف الي قوله او فيهما معًا علي حد القدر اقول قد سبق مثل ذلك
في المقالة المتقدمة وقد شرحناه قوله ولما كان بطو الشمس الي قوله الي الاوسط العنا
اقول وذلك لما عرفت ان في تحصيل المدة الصغرى يجب ان تفرض الشمس في حضيض
فلك خارجها علي التساوي وكذلك القمر في حضيض تدويره فلك التدوير وان اوج الشمس عند
بطلميوس في اوايل الجوزا قوله وقد بان ان القمر اقول قد استبان ذلك في المقالة الثانية
قوله وهو انما تقطع هذا القوس مع زيادة نصف السدس ويوم وخمس ساعات اقول نصف
سدس سم هو لح وهو مع ما به لح فاذا قسمنا هذا المبلغ علي حركة القمر الوسطى ليوم خرج يوم
واربع ساعات ونحو خمس اجزاء من ساعة فاذا زدنا عليها خمس ساعات تقريبا قوله وكانت المدة
الوسطى لسبعة اشهر ويوما ساعة اقول وذلك من ضرب ايام شهر وسطي وهي كط لانه

قوله والقوس العظمى من حد كسوفين الي قوله قصب اكثر
اكثر ما قدر في المقالة المتقدمة ان ه ٣

سوى يكون حصة ١٨ القدر من البعد الى الغرض ٢١٥
سنة البعد عن العقدة ٣

في سبعة قوله فاذن المدة الصغرى انما يكون ثـ يوما ونصف اقول وذلك بنقصان يوم وخمس
ساعات من المدة الوسطى قوله وظهر منه امتناع انكساف جزئي الشمس مرتين في هذه المدة اقول
يعني الطرف من الشمس الذي يلي القطب الجنوبي وذلك لانه بين ان العود على تقدير وقوع اختلاف
منظر العرض الى جانب الشمال ليس يمكن وليكن الشمس لبيان هذه المسئلة وتقريبها الى الافهام
في الاجتماع الاول على نقطة ل من الشكل الذي اوردناه في المسئلة المتقدمة وفي الاجتماع
الاخير الذي عند تمام الاشهر السبعة الصغرى على نقطة ط وليكن الشمس في الاجتماع الاول
ذاهبا الى ح عقدة الذنب وفي الاجتماع الاخير منصرفة من ا عقدة الراس والقمر شماليا عن فلك
البروج ويكون لذلك اختلاف المنظر في العرض ان كان الى جهة الجنوب فيقرب القمر الى البروج وفي
من فلك البروج واذا سلكنا السبيل المذكور ووضعنا ان بعد س من ح هو حد الكسوف [illegible]
عرضه نصف قطر النيرين في ابعادها المحدودة في طرفي الاشهر السبعة الصغرى عن مركز الا[illegible]
ويخرج لنا اط اعظم من سح ور ط لذلك يكون اعظم من لس وذلك بما يوجبه سير القمر من [illegible]
بعده الاقرب في فلك تدويره على التساوي فحيث يكون للقمر اختلاف منظر في العرض اذا [illegible]
اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا كان الباقي اعظم من فضل ط على لس اعني على نصفي قطري
النيرين فهناك يمكن ان يكون للشمس كسوفان في طرفي الاشهر السبعة الصغرى كما في جزئية مرتين
ومما وراءها الى نهاية الشمال وكذلك ان كان كل واحد من لس ر ط اعظم من نصف القطرين
ويكون للقمر اختلاف منظر في العرض اذا القي منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا كان
الباقي اما اذا كان القمر على س فاعظم من فضل لس على نصف القطرين واما كان على ر فاعظم من فضل
ر ط على نصف القطرين ايضا وحساب ذلك انه كان اوسط سير النيرين في الاشهر السبعة الوسطى
معلوما وهو ٢٠٣ درجه مه دقيقه واوسط سير القمر في العرض فيها معلوما وهو [illegible] درجه
مت دقيقه وضعف تعديل الشمس اذا زيد عليه جزء من اثني عشر من ضعف بعد ما بين الشمس في
في كل واحد من الاجتماعين بلغ مه دقيقه واذا نقص هذا المبلغ من سير القمر في العرض في الاشهر
الوسطى كان الباقي في الشكل قوس سح اط ٢٠٣ درجه مه دقيقه وهو سير العرض الحقيقي للقمر
في الاشهر السبعة الصغرى وسح اذا كان هو البعد الذي تماس فيه النيران فان اط يكون معلوما
ر ط عرض اه معلوم وزيادة ر ط على نصف القطرين لذلك ويكون معلوما لان اط اعظم من حد
ازمان سبق الشمس في الاجتماع الاول معلومة وكذلك ازمان سبق القمر في الاجتماع الاخير فاذا
نقص جميع ذلك من ازمان الاشهر السبعة الوسطى بقيت ازمان الاشهر السبعة الصغرى معلومة
وذلك ما يتا يوم وخمسة ايام واثنتا عشرة ساعة وجزء الاجتماع الاول في الدلو وجزء الاجتماع الاخير
في السنبلة ولان الايام تزيد على التامة باثني عشر ساعة فان الكسوف الاول اذا كان عند الطالع
كان الاخير عند الغارب فيستخرج اختلاف المنظر في العرض في المسكن المفروض العرض واما بحسب
بطليموس الاجتماع الذي في الدلو عند الطالع والاخر عند الغارب ليكون وسط السماء في الاول
من البروج الجنوبية ويكون اختلاف المنظر في العرض اكثر اذ لو جعل الامر بالعكس كان [illegible]

فيهما

فيهما من البروج الشمالية ويكون اختلاف المنظر في العرض اقل وهنا لما ادناه بانه قوله واما عود
الكسوف في الشهر الواحد اقول وهذه هي المسئلة السادسة قوله ولو فرضنا اتفاق الاماكن الى قوله
بين حدي الكسوف قليلا اقول قد علمت ان في تحصيل المدة الصغرى يجب ان نفرض القمر من حنق
الذروة وانت تعلم ان القمر كلما كان اقرب من الارض كان اختلاف منظره اكثر لكن مركز التدوير في كل
اجتماع يكون على ذروة الخارج فلا يمكن ان نفرض قربه من الارض الا بان يكون في حضيض التدوير
لكنه اذا فرض هكذا كان مناقضا لما اشترط في تحصيل المدة الصغرى فلذلك قال ولو فرضنا اتفاق
ما لا يمكن وقد بعضهم كون القمر اقرب القرب بكون مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في حضيض
تدويره ليكون الاستحالة والبا في اشد وهذا بعيد قوله وكون البروج والساعة على الاختلاف
العرضي اقول يعرف ذلك بالاستخراج من جدول اختلاف منظر النيرين في دائرة الارتفاع الذي
بنى العمل به كما ذكر في الفصل التاسع عشر من المقالة المتقدمة على جدول زوايا تقاطع البروج
ودائرة الارتفاع قوله وذلك لان سير وسط النيرين في الشهر الوسط كط وسير الخاصة له
كه اقول يعرف ذلك من حد الشهور الملحق بجدول الاجتماعات والاستقبالات المذكور في
هذه المقالة ومنه ايضا يعرف ان سير العرض الوسط للشهر وسطي لم كما هي بعد ذلك قوله فا
اذا كانت ابطا ما يكون الى قوله من حسبي الحضيض تجح اقول قد مر طريق تحصيل تعديلها بحسب
وسطها من حصتي الاوج وحاصه من حسبي الحضيض في التدوير مرارا فلا حاجة الى التكرار قوله
فيكون سير الاول كط ند اقول يعني ان سير العرض الحقيقي في المدة الصغرى يكون بهذا القدر
وذلك بنقصان ا كو من لم قوله حصته من عرض القمر لد اقول اذا فرض ابتداء القوس كط ند بعد
العقدة كان حصته من العرض بالنسبة المذكورة مرارا وهي نسبة الواحد الى يا بالتقريب لد وا
فرضنا قوس كط ند بحيث يتوسطها العقدة كان مجموع عرضيها في الطرفين ايضا لح لما عرفت ان النسبة
وبين الحقيقة [illegible] قوله وكان عرض حدي الكسوف اذا كانت القمر في اقرب القرب اد فضل
عرض المسئلة الاولى عليه الز اقول وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان اقل ما للنيرين من
[illegible] اختلاف المنظر انما يكون اذا كان العرض بقدر نصفي قطريهما مع كون القمر في البعد الاقرب من
فلك تدويره وبالنصف قطر [illegible] ك فهو عرض حد الكسوف في كل واحدة من حسبي عقدة وا
لان عرض حد الكسوف بحسب الشمال والجنوب انما يختلف بسبب الاختلاف المنظر ونحن قد قطعنا
عنه هاهنا واذا ضعفنا لـ ك صار [illegible] وهو مجموع عرض حد الكسوفين ينقصان عن لح
بقدر الر قوله فاذن يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف الى آخر الفصل اقول بيانه ليكن خط
اب من فلك البروج وحدّ ح من المائل ولان اول تماس النيرين من غير اعتبار اختلاف المنظر انما
يكون اذا كان القمر على بعد من كل واحد من حسبي عقدة ولحة بقدر عرض لد ك فليكن كل واحدة
من [illegible] بقدر ذلك البعد حتى يكون كل من [illegible] بقدر لد ك [illegible] مقدار حركة العرض
الحقيقية في المدة الصغرى وهي كط ند [illegible] مجموعا مقدار عرضيها وهو لح [illegible] ونخرج عمود [illegible] على [illegible] ولا
مثل [illegible] لوازي خطي [illegible]

ح ط فضل مجموع ح ك ت على مجموع د ك ت عرض حدي الكسوف فلو لم يكن في الاجتماع الاول وهو في
جهة ح مثلا اختلاف منظر في العرض يكون القمر على ه وفي الثاني يكون على ح فنجب ان يكون
اختلاف المنظر في العرض المقرب اكثر من ح ط حتى يمكن الكسوفان على طرفي المدة اذا توسع الفصل
وان كان في الاول والثاني اختلاف منظر في العرض الى جهة واحدة من المايل حتى يرى القمر عند
الاجتماع الاول مثلا بسبب هذا اختلاف المنظر ابعد عن منطقة البروج خارجا عما بين منطقتي
البروج ويكن على نقطة ل على بعد مساو لبعد ح عن فلك البروج حتى اذا وصلنا ك ل كان
موازيا لخط ه ح ويكون عود ل ت مساويا لعود ح ه ونصير نبين حد الكسوف في هذا الجانب
فظاهر انه ينقص عن حد الكسوف الذي كان لولا اختلاف المنظر المبعد في هذا الطرف بقدر ح ل
ك فيكون حينئذ حركة العرض الاول مقدار م على ان ح م مثل ط ك ويخرج من م عمود م ن على
ح ومن ح عمود ح س على ح م ويخرج ط ل ك على نقطة ع على نهم نقول ان م ت مثل ع ك وذلك لان
ح م موازيا ط ك فيكون زاويتا ح م ط ك الثالث احديهما داخله والاخرى خارجه متساويتين
وزاويتا ت قائمتين وضلع ح م ضلع ط ك فيكون م ت فضل احد الاختلافين على الاخر وهو
خط الذي هو اكبر المقدارين يسقط ح ك فعلم انه اذا كان القمر اختلافين في العرض الى جهة واحدة من
المايل ولا محالة يكون احدهما متبعدا اياه عن المنطقة مثل ك والاخر مقربا اياه منها مثل م ت فيجب ان
يكون فضل اختلاف المنظر المقرب على المبعد اكثر من م ت الذي هو اكثر حتى يمكن عود الكسوف
اذا كان ذا الاختلاف الى جهتين من المايل فذلك انما يكون اذا كانت جهة فلك البروج في الوقتين
عن سمت الراس مختلفين ويجب ان يكونا مقربين في الوقتين اياه من المنطقة ليزداد في كل حدى
الكسوف الذي فرضنا هما ولا محالة حتى يجب ان يكون مجموع الزيادتين اكثر من فضل مسير العرض
الحقيقي في المدة الصوري على القوس ح ت ولكنا نفرض مجموع الزيادتين او لا مساويا لهذا الفضل
ليكن في طرفه مقدار ح ف وفي الطرف الاخر مقدار ك ص وهما نقص من د ح وم لا محالة لان حظ
فضل ح م متساويه لعمود ح من ص عمود صف على ا ب وكذلك من ف عمود فض عليه ونخرج عمود
ح ع على قص ع تساوي ح ه فرضنا الكسوف وكذلك ث ق لان ق عرض حد الكسوف ايضا في الجانب
الاخر فمجموعها اذا وايضا فان مجموع ق ص ر ف وهو ك ط بعد مجموع عرضيهما في الطرفين اعني
ق ع ر ص هو فضل مجموع عرضي العرضين على مجموع العرضين الاولين اعني وهو مجموع ف ع ر ص
فاذن يجب ان يكون اختلاف منظر العرض في احد الاجتماعين اكثر من ف ع او ص ق حتى يكون مجموع
الاختلافين اكثر من ا ن و القوس المفردة بحدي الكسوف اكثر من ك ط سحق اذا توسع فضل ذلك
القوس على ك ط سمتي الطرفين امكن عود الكسوف في الشهر الاصغر لكنا لا نجد في موضع من المساكن
منطقة العرض او مختلفتها اختلاف منظر في العرض للقمر اذا نقص منه اختلاف منظر الشمس
العرض ايضا زاد على جزء واحد وان فرض القمر في القرب فاذن عود الكسوف على تقدير ان لا يكون
لنا اختلاف منظر العرض في الاجتماعين حاصلا لا يمكن في جهة واحدة من المايل لان منطقة البروج على
هذا التقدير يكون واقعة عن سمت الراس في كلا الوقتين الى جهة واحدة فلا محالة يكون احدا

معينا

معينا للقمر عن المنطقة فاذا التقى الاختلاف المبعد من الاختلاف القريب بقي الاختلاف المقرب اصغر
من جزء واحد واما اذا كان اختلاف منظر العرض في الاجتماعين الى جهتين من المايل فالعودة
ممكن ايضا في بلاد ما الشمالية لانه ليس يكون للقمر اختلاف منظر في العرض الى جهة الشمال في المساكن
الشمالية اكثر ما يكون له في خط الاستوا واختلاف المنظر في العرض الى جهة الجنوب عند من يكون
له اختلاف منظر للقمر في العرض الى جانب الشمال اقل ما يكون في المساكن المعمورة في الشمال واذا
اعظم ما يكون من اختلاف المنظر في العرض في ابعد مسكن الى الشمال من خط الاستوا وهو
جزء واحد ونجمع اليه اختلاف المنظر في العرض الذي يكون للقمر في خط الاستوا الى الشمال وهو
كه دقيقة لم يبلغ مجموع ذلك بزيادة ذلك العرض التي هي انما هي على ضعف نصف القطرين الذي
هو ا د واذا كانت الحال في طرفي العمارة هكذا مع اخذ اعظم اختلاف منظر العرض الشمالي في
احد الطرفين مع اعظم اختلاف منظر العرض الجنوبي في الطرف الاخر فاما في مسكنين في
في اوساط العمارة لنا نقص اختلاف منظر العرض الشمالي فيما يبلغ عرضه مقدار الميل الاعظم وما
فيما جاوز ذلك وننقص اختلاف منظر العرض الجنوبي في المساكن التي امعانها في جانب القطب
الشمالي اقل واذا عرفت امتناع عوده فيه في المواضع الجنوبية عن معدل النهار لان البيان كالبيان
اما اذا فرض موضعان احدهما من معدل النهار في النهاية الشمالية والاخر منه في النهاية الجنوبية
بحيث ينفصل بينهما معدل النهار وانت تعلم ان اختلاف العرض في كل واحدة من النهايتين يمكن ان
يبلغ جزءا واحدا فاذا فرضنا الاختلافين في جهتين مختلفتين من المايل مقربين اياه من المنطقة
في الاجتماعين صار المجموع ازيد من ا ن و فامكن عودة الكسوف في شهر واحد وذلك ما اوردناه في
من المسايل الموجودة في الكتاب فصل واما عود الخسوف في استقبالين متواليين فانه ممتنع ايضا
وان كان قطر الظل اعظم من قطر الشمس بالمرة وذلك ان الحد الاعظم للخسوف اذا ضعف
يكون الحاصل وهو يزيد ما قل من مسير العرض الاوفق في الشهر الاصغر وهو ك ط ب ولما ان يخسف
القمر في استقبال وتنكسف الشمس في الاجتماع الذي يليه او بالعكس اي تنكسف الشمس في اجتماع
ما ويخسف القمر في الاستقبال الذي يليه فممكن لان مسير القمر في العرض لنصف الشهر الاوسط خمسة
عشر جزءا وثلث تزيد على نصف الدور وهذه الزيادة بتوزيع يصير بعضها بعد القمر عن العقدة
في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع وذلك بالمسير الاوسط وفيما
ذكرناه مقنع وكفاية لمن تامل الشك والله اعلم الفصل السادس في صنعة الجداول قوله من بعد مقوم
القمر عن العقدة اقول يعني انما يضع الجدول ليعرف من بعد مركز جرم القمر عن العقدة اي من حركة
العرض الحقيقية مقادير اظلام الكسوفات ومقادير ازمانها قوله في اوساط الاجتماعات المرئية
والاستقبالات الحقيقية اقول انما اعتبر المرئي في الكسوفات والحقيقة في الخسوفات لان لاختلاف
المنظر مدخلا في الكسوفات دون الخسوفات فوجب ان تعتبر الرؤية في تلك دون هذه قوله
لكل واحد منهما اثنان اقول وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك تدويره ينقص حد
الكسوف ما دام في البعد الاقرب منه تزداد دقيقة فلذلك احتج الى ان يوضع الكسوفات لحد

عود الكسوف في شهر واحد في المساكن الشمالية عن معدل النهار
ولا يشتبه عليك امتناع ...

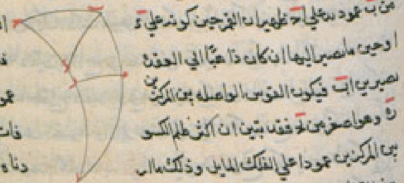
وكذا الكلام في الخسوفات قوله اعني اصبعًا واحدًا اقول قد جرت العادة بان يقسم كل من
النيرين باثني عشر قسما متساوية يسمى كل قسم منها اصبعًا والمراد بالصفحة دايرة تحدث على كل واحد
من جرمي النيرين من توهم سطح كري مركزه مركز العالم كل منهما وتقسيمها كل من قطري النيرين با
عشر جزءا يسمى كل جزء منها ايضا لكن الاول يقيد بالمعدلة وهذا بالمطلقة قوله ولما كان قطر القمر
في البعد الابعد الى قوله وهو حصة الاصبع الواحد اقول ولان قطر النيرين في هذا البعد
فاذا كانا في العقدة معًا انكسف تمام جرم الشمس من غير زيادة ولا نقصان واذا كانا على بعد [illegible]
فربما [illegible] لان نسبة [illegible] الى المجهول كنسبة الواحد الى [illegible] كما عرفت مرارا فيخرج المجهول [illegible]
وقطر الشمس مقسوم باثني عشر اصبعًا كما مر فاذن نسبة اثني عشر عدة الاصابع الى سته [illegible]
عن العقدة كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج المجهول نصف جزء وهو حصة الاصبع الواحد في
الكسوف الشمسي ولان ابتدا حركة العرض حقيقية كانت او وسطية من النهاية الشمالية والبعد
من العقدة عند التماس [illegible] موضع حركة العرض الحقيقية من قد الناقص [illegible] بقدر [illegible] والى [illegible]
بقدر [illegible] وذلك من جنبتي عقدة الذنب واما من جنبتي عقدة الراس فموضع من [illegible]
والى [illegible] الناقص [illegible] بقدره وعكسه [illegible] وضع في الصف الاول وذلك ليكون الكسوفات الواقعات في
الشمال [illegible] العقدتين احدهما بجنب الاخر وكذلك الواقعات في جنوب [illegible] ولاجل تفاضل
الاظلام [illegible] اصبع اصبع وكانت الاصابع من جنبتي كل واحدة من العقدتين اثني عشر وجب [illegible]
الاول للشمس وهو الذي للبعد الابعد بخمسة وعشرين سطرا في الطول زايدا على عدة الاصابع
بسطر واحد لان السطر الاول فيه التماس لا الاظلام قوله وفي الصف الرابع القدر الذي [illegible]
القمر من البدو الى الوسط اقول يعني القوس التي يقطعها القمر من محيط فلك المايل في الزمان الذي
من البدو الى الوسط وهو زمان الوقوع قوله او من الوسط الى الانجلا اقول وذلك لتساوي
الزمانين في الجليل من النظر [illegible] قوله [illegible] بالحقيقة الى قوله في جميع الازمنة [illegible]
اقول لا شك ان الشمس تتحرك في الزمان الذي من وسط الكسوف الى البدو والى الانجلا
قدرا ما [illegible] مقدار الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او التراجع ان كان القمر [illegible]
ونقصان ان كان منصرفا عنها وايضا فان اختلاف المنظر يختلف بسبب القرب من نصف النهار [illegible]
عنها ولان القمر [illegible] يجب ان يكون بعده من نصف النهار في جميع زمان الكسوف شيئا واحدا بل يكون
تارة في اوايل الكسوف ابعد عنه وفي اواخره اقرب وتارة على العكس وذلك اذا لم يتفق ان يكون
وسط الكسوف عن نصف النهار فاذن اختلاف المنظر في جميع زمان الكسوف لا يبقى على حالة
قد قطع النظر عن هذه الاشيا وسنصحح [illegible] فيما بعد [illegible] قوله والبعد [illegible]
العقدة [illegible] اقول وذلك مبني على النسبة المذكورة مرارا اعني نسبة [illegible] الى الواحد قوله
قسمنا [illegible] الثاني في الطول بسبعة وعشرين سطرا اقول انما قسم هذا الجدول الثاني
اعني الذي للكسوفات الواقعة عند كون القمر في حضيضه [illegible] بسبعة وعشرين سطرا في الطول
لان البعد في كل من جنبتي العقدة ههنا [illegible] فوضع لذلك في جانب من العقدة ثلثة عشر سطرا

عشر

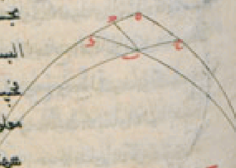
عشر من كل جانب بانضياف الاجزاء واحده من كل جانب ما يلي العقدة لاجل [illegible] الزايد [illegible]
هذا الجدول الطولاني ثلثة وعشرين ونزاد لاجل التماس سطرا اخر كما ذكرنا في الجدول الاول فصار
الجميع سبعة وعشرين قوله وقد نزاد ههنا على الاصابع الاثني عشر ربعا خامس اصبع اقول
قد علمت ان قطر المنكسف وهو احد النيرين يجزا باثني عشر اصبعا فاعلم ان قطر الكاسف وهو
القمر ودايرة الظل [illegible] بهذه الاقسام فتارة يكونان متساويين كما في الكسوف الشمسي اذا كان القمر في
البعد الابعد ولذلك لا يكون هناك مكث وتارة يكون قطر الكاسف اكثر من اثني عشر اصبعا من
المنكسف وذلك في الكسوف الشمسي اذا كان القمر في حضيضه [illegible] خامس اصبع في كل
واحدة من جنبتي العقدة لان القمر اذا قطع [illegible] في كل واحد من جانبي العقدة تم الاصابع الاثني
عشر من صفحة الشمس ويبقى [illegible] دقيقه في كل جانب المقدار الذي فيه يكون جميع جرمها مكسفا في
الظلام [illegible] اربعة اخماس [illegible] الذي هو نصيب الاصبع الواحد فخمسه ربع [illegible] دقيقه من اصبع
كل جانب [illegible] اصبعا ويقال لذلك الزيادة اصابع سير المكث والقوس التي يقطعها مركز القمر من
المايل لاجل الاصابع الزايدة يقال لها دقايق المكث [illegible] هذا القدر في الشمس ربع [illegible] خامسا
كما وضع للخسوف على ما يجي قوله اعني نصف القطرين هناك [illegible] اقول وذلك
نصف القطر للقمر في البعد الابعد [illegible] كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ونصف
دايرة الظل ضعفه وثلثة اخماسه [illegible] قوله والبعد عن العقدة [illegible] اقول
وذلك بناء على النسبة المذكورة مرارا اعني نسبة [illegible] الى الواحد قوله والمماسة في البعد الاقرب
[illegible] والبعد عن العقدة [illegible] اقول قد مر بيان ذلك في اواخر الفصل الرابع من هذه المقالة قوله
قسمنا كل واحد من جدولي القمر الى قوله لكل اصبع من قطر القمر ههنا يكون هذا القدر اقول قد مر
في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان القمر اذا كان في البعد [illegible] وكان بعده عن العقدة
[illegible] الخسف من قطره نصفه اعني سته اصابع لكن البعد عند المماسة [illegible] فعلمنا ان القمر اذا اخذ
حد الكسوف في [illegible] على جنبتي العقدة فلكل نصف جزء ما ينقطع ينخسف منه اصبع فنصيب الاصبع
الواحد نصف حتى اذا انتقص عن البعد [illegible] كان القمر قد انخسف كله وبعد ذلك اصابع سير
لا [illegible] يبقى القمر بعد [illegible] لان نصف قطر دايرة الظل اعظم من نصف قطره ولان البعد
في كل جانب من العقدة في البعد الابعد [illegible] وتفاضل الاظلام وضع باصبع اصبع ونصيب الاصبع
الواحد نصف جزء وجب ان لا يحصل [illegible] في كل جانب من العقدة احد وعشرون سطرا ويبقى [illegible]
في كل جانب [illegible] دقيقه [illegible] دقايق التقسيم في جانبي العقدة سطرين اخرين [illegible] فصار عدد السطور
اربعة واربعين ثم زاد [illegible] سطرا اخر في اول الجدول لاجل التماس كما عرفت في جدولي الشمس فصار الجميع
خمسة واربعين هذا في الجدول الاول الذي بحسب وضع القمر في البعد الابعد واما في الجدول الثاني
فوضع عدة السطور ايضا خمسة واربعين لان نصيب الاصبع الواحدة ههنا [illegible] دقيقه فاذا جعل
باصبع اصبع اعني [illegible] دقيقه من البعد [illegible] سطرا [illegible] في كل واحد
من جنبتي العقدة [illegible] في كل جانب [illegible] دقيقه [illegible] دقايق التقسيم في جانبي العقدة سطر

آخر بين بها تمام السطح الاخر للتماس على بعد ح من العقدة كان نصيبه الاصبع الواحد نصف جزء
اذا كان التماس على ست يخرج نصيب الاصبع الواحد ما ذكرنا اعني لب دقيقة وذلك بالاربعة المتناسبة
واما مركز هذه الشبه محفوظ في الشمس حتى يكون التفاضل اعني نصيب الاصبع الواحد اكثر من نصف
جزء عند كون القمر في البعد الاقرب لان نصفي قطري الكاسف والمنكسف ههنا يابع احدهما الآخر في
الشكلا منهما نعظم ويصغر بعظم صاحبه وصغره بخلاف ما هنالك فان التفاوت يحدث في قطر الكاسف
اعني القمر فقط والحاصل انه يحدث بعد القمر وقربه في الكسوف تفاوتا في عدد الاصابع من الكاسف
لا في نصيب اصابع المنكسف من البعد عن العقدة وفي الخسوف يحدث بعدا وقربه تفاوتا في نصيب ا[صابع]
المنكسف من البعد من العقدة لا في عدة اصابع الكاسف وذلك ان صفحة الكاسف انما تعد … الاصابع
لا انتسى تنزد الى جزئيات صفحة المنكسف بها في البعد المفروض كما علمت لكن اصابع صفحة المنكسف في
الكسوف بل احادها لا يتغير وصفحة الكاسف تتغير بالزيادة فلا محالة تصير مقابلها بتلك الاحاد
قما كان اولا واذا كانت الاحاد بحالها كانت انصباعها من البعد من العقدة بحالها واما في الخسوف فاصابع
المنكسف بل احادها تتغير بالزيادة وبحسبها تزداد ايضا صفحة الكاسف فلذلك تبقى مقابلها صفحة الكاسف
بتلك الاحاد على ما كانت اولا واذا اصل الاحاد اعظم اعني الاصابع صار انصباعها لا محالة من البعد من العقدة
اكثر **قوله** ومن الوسط الى بد والانجلاء **اقول** وذلك لان القوس التي يقطعها القمر من المايل
من بد والمكث وهو وقت الظلام نوح بالكلية في الخسوف الكلية ذوات المكث الى وقت توسط الخسوف
مساوية للتي نقطعها منه من وقت توسط الخسوف الى بد والانجلاء بالتقريب **قوله** واستخرجنا مقادير
الموضوعة الى قوله وبين اوتارها في الحس **اقول** يعني انا استخرجنا مقادير دقايق الوقوع
في الجداول الاربعة ومقادير دقايق المكث اوردناه في جدولي الخسوف بطريق الخطوط المستقيمة
كما تبين في الشكل الثالث والرابع لان القسي صغار جدا فلا فرق في الحس بينها وبين اوتارها واذا كانت
الخطوط مستقيمة فلا محالة يكون في سطح واحد بالشكل الثاني من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول
قوله وليكن لبيانه **اقول** يعني لبيان ان بين القسي الواقعة من المايل والبروج بين نقطة التقاطع
وبين الدايرة القايمة على احدهما تفاوتا ما ولكنه مما لا يعتد به وذلك ان القمر اذا كان في احدى العقدتين
نجد فيمن المايل والبروج واحد واذا ابعد على العقدة فاذا كان على ربع تام من العقدتين فالدايرة
القايمة على احدهما المارة بمركز القمر هي ايضا قايمة على الاخرى واذا المركز على بعد ربع فالدايرة
القايمة على البروج يجعل البعد بينه وبين العقدة من المايل من الطرف الاقل اكثر من البعد بين
من فلك البروج وبين العقدة ولهذا نقع عمود بلا عني الدايرة العرضية فيهما بين اح د وذلك لان
… وبين د قايمة واد اقل من ربع وكذلك … بالشكل الرابع والعشرين من اولى اكر
لا وبين فاب اعظم من اد بالشكل السابع من اولى كرمانة ايضا فاء اصغر من اح فاذن اذا كان القمر على
ومركز الشمس في الاجتماع او دائرة الظل في الاستقبال على ح فانا بعد الاتصال وبالحقيقة الاجتماع
على ح من الاجتماع مثلا اذا كان القمر سائرا الى العقدة فان القمر يكون سابقا للشمس وقت ما بلغ الاجتماع
واذا كان منصرفا عن العقدة فالشمس تكون سابقة وذلك السبق في هذا المثال ح و **قوله** لو

فرض مركز الشمس او الظل **اقول** لما بين تفاوت المستترين في الحقيقة اراد ان يبين انه يقع التفاوت
ايضا بين زمان الاتصال الحقيقي وزمان وسط الخسوف وذلك ان اعظم ظلم الكسوفات والخسوفات
في اقرب ابعادهما بين مركزي الكاسف والمنكسف فاذا فرضنا مركز الظل او الشمس على ب ومركز القمر على ا
نوعنا اب من البروج و اح من المايل حتى يكون نصف الدايرة القايمة على المايل فتبين ان وسط الكسوف
مثلا على ح والاجتماع المحسوب على ح فوسط الكسوف اما اذا كان القمر ذاهبا الى العقدة فبعد الاجتماع
المحسوب واذا كان منصرفا عنها فقبله فان قلت كيف لا يكون اعظم الظل في الكسوفات وقت الاجتماع
المصحح المذكور قلنا لا اعني حين ما يكون القوس الواصلة بين المركزين عمودا على فلك البروج قلنا
لانا اذا اعدنا قوس اب من فلك البروج و اح من الفلك المايل وفرضنا ب عمودا على اب وبحن
من ب عمود ب على اح ظهر ان الزاويتين … على ء



ان كان منصرفا عن العقدة
و … ما نصيبا اليها ان كان ذاهبا الى العقدة فان الشمس ومركز الظل
نصير بين اب فيكون القوس الواصلة بين المركزين عمود على اح يقع بين ا و د
ر وهو اصغر من ح … فقد تبين ان اكثر ظلم الكسوفات حين يصير القوس الواصل
بين المركزين عمودا على الفلك المايل وذلك ما … دناه **قوله** لكن لما كانت مقا[دير]
عند التفاوت الى قوله مبرهنة في باب الميل من المقالة الاولى **قوله** يعني بالبرهنة الفصل الثالث عشر منها
ولنتمم لبيان ذلك قوسي اد اب ربعين وليكونا اده ابح ونخرج داير عرض … الى قطب البروج
وهو ر ونصل رح ه فهي اذن ربع ففي قطاع ر ه اب نسبة جيب اه التابع الى جيبه ءه المجهول
من نسبة جيب اح الربع الى جيب ح المعلوم من قبل انه تمام اب المعلوم ومن نسبة جيب رب تمام عرض
مجيب بعد اب الى جيب ره الربع فاذا عزلنا احدى النسبتين



البسيطتين في الاخرى صارت نسبة جيب اه الى جيب ءه معلوم
فجيب ءه معلوم وكذلك ءه وكان حه تمام اح المساوي لات
معلوم فحء وفضل ما بينهما معلوم وهو المطلوب ولا يخفى ان اه
ههنا قايمة مقام … ربع الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة هناك
و ءد مقام اب غاية الميل هناك و اح مقام … مقام … مقام … ومقام … وايضا
بالشكل المغني نسبة جيب تمام ب الى جيب تمام … الجيب الاعظم الى جيب تمام اد فبالاربعة المتناسبة
يصير جيب تمام اء معلوما فيصير اء معلوما فالفضل بينه وبين اح معلوم وذلك ما اردنا ان نبين وقد
ذلك الفصل بطلميوس بالقرب من النهاية للعرض اي للعرض كله فخرج خمس دقايق وليس هنا موضع
غاية الفضل بل الغاية عند ما يكون البعد مقاربة درجة وذلك لانه ما … ونبين في الشكل الرابع
من المقالة الثالثة من كتابه في الكرات ان نسبة جيب مجموع اب اد الى جيب فضل ما بينهما اي بعد ما كان
بعد نقطة ب من نقطة ا نسبة واحدة فاذن يسهل بهذا ان تعلم اعظم الاختلاف بين قوسي اب اد
اذا كان مجموع اب اد ربعا اذ لا جيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك … الى نحو من سبع د
… في اوقات الكسوفات فلا يستحق دقيقتين ولنا ان نعلم ذلك ايضا من قبل ما نضرب … في نفسه

وليسقط منه مربع د ب المعلوم وناخذ جذر ما بقي فيكون ا د فنجعله د ا ح معلوم فنعلم التفاوت وذلك عند
اوقات الكسوفات قريب من دقيقتين ولا يبلغ جزءًا من ستة عشر جزءًا من ساعة مستوية ومن قصد ان
يصحح الاجتماع او الاستقبال بهذا السبب اشتغل بالاطالة بحثه وايضًا فلمتكلفا ان يقول ان القمر اذا كان على
نقطة ح ومركز الشمس والظل على ب فانه الى ان يصير القوس الواصلة بين مركزيهما عمودًا على الفلك المائل
فالشمس يتحرك ايضًا من نقطة ب وكذلك مركز دائرة الظل فلا يكون العرض المحسوب حينئذ وترًا
للقوس التي يجب به الا ان ذلك التفاوت لو كلف تصحيح هذا الباب لم يخرج له بالحساب لصغر القدر
اقل شيء يعتد به **قوله** ليكن ا مركز الشمس والظل **اقول** الخسوف اما ان يكون تامًا او لا فان لم يكن
يشترك فيه الكسوف وعلى الاول فاما ان يكون المكث وهو ان يبقى جرم المنكسف زمانًا محسوسًا مظلمًا او لا
وذلك مختص بالخسوف او لم يكن المكث موجودًا وذلك ايضًا مشترك فيه وبطلميوس بين كيفية استخراج
دقايق الوقوع وهي بعينها دقايق التراجع في هذا الشكل للقسمين المشترك فيهما الكسوف والخسوف
ويبين في الشكل الثاني كيفية استخراج دقايق الوقوع ودقايق المكث وهما بعينهما دقايق تراجع المكث
ودقايق التراجع للقسم المختص بالخسوف واما لم يعتبر دقايق المكث للكسوف مع ان لها امكانًا بان يكون
القمر في البعد الاقرب لعلته وعدم الاعتداد به **قوله** فيكون ح موضع مركزه في وسط الكسوف
اقول وذلك لما عرفت ان وسط زمان الكسوفات والخسوفات اعني اعظم الظلام حيث يكون الخط
الواصل بين مركزي الكاسف والمنكسف عمودًا على الفلك المائل **قوله** لتساوي اب ا ه ود ح ه في ا
اقول وهذا دليل آخر على انه وسط الكسوف والخسوف هيهنا وذلك لان مثلث ا ب ه متساوي الساقين
لكون كل من ضلعي اب ا ه ... فخط ... قطري الكاسف والمنكسف بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول
فهو مثلثي ا د ب الحرا وزاويتا د ب متساويتان بالشكل الخامس من اولى الاصول وزاويتا د قائمتان
ا د وا ح من الاول مساو لضلع اب وا ح من الاخر فهما متساويا الاضلاع المطابق بالشكل السادس
العشرين من اولى الاصول ايضًا فضلعا ح ه متساويان فح موضع وسط الخسوف او الكسوف واما
قوله المتساوي بقوله في الحس لان مقدار نصفي القطرين لا يبقى على حاله في الابتداء والانتهاء بسبب
لا خلاف بحسب الابعاد وكذا زمان الوقوع والتراجع لا يكون احدهما مساويا للاخر بالحقيقة في
تحقيق ذلك لكن امثال هذه التفاوتات لا يكون بينه عند الحس **قوله** ويكون ا ح اقصر خط الى قوله
وليكن ذلك مثلا ثلث اصابع **اقول** اقصر الخطوط الخارجة من نقطة الى خط محدود دليت على
هو الذي يكون عمودًا عليه وذلك بين عند من تصفح كتاب الاصول فا ح اقصر من ا ب نصف القطر
لكن الحد المركزين اما الكاسف او المنكسف و ح الاخر قطاعات المظلم من المنكسف انما يكون بين
فضل ا ب ا ه على ا ح فرضنا ثلث اصابع اعني ربع قطر القمر لنقاس استخراج دقايق الوقوع لسائر
الى تمام الاصابع الاثنى عشر عليها **قوله** فيكون حسابه بالجداول الاربعة هكذا **اقول** الحساب الذي
عمله بطلميوس لاستخراج دقايق الوقوع بحسب اصابع من الجداول الاربعة التي احدها في هذا الفصل
لصعوبتها منها الكسوف اثنان والباقيان للخسوف جمعه المحرر طاب مثواه في هذا الجداول الجداول ... وهي
ذو صفوف سبعة اما الاول فلاوضاع الاربعة التي لكل منها جدول فنفرض نقطة ا من الشكل في

الوضعين الاولين مركز الشمس ونقطة ح منه القمر تارة في البعد الابعد وتارة في البعد الاقرب ثم
فرض نقطة ا في الوضعين الاخيرين مركز الظل و ح القمر تارة في ابعده وتارة في اقربه واما الثاني
فلمقادير نصفي القطرين في كل منها وقد عرفت كمية كون كل واحد منها عند المقابلة مرارًا واما
الثالث فلمربعات مقدارات لكل منها واما الرابع فلمقدار ا ح في كل واحد من الاوضاع وقد علمت ان نقصا
من نصفي القطرين بالقدر المظلم من قطر المنكسف وقد فرض في مثالنا ثلث اصابع اعني ربع قطر
المنكسف فاذا نقصنا ربع قطر المنكسف من نصفي القطرين في مقداره في كل واحد منها اصلا بقي
قطر الشمس ... ه نقصناه من مجموع نصف قطرها وقطر القمر في البعد وهو ح لان ذ ح في كل ... ذ ح
هناه واما الخامس فلمربعات مقدارات في كل منها واما السادس فلما يبقى في كل منها من مربع ا ب بعد
نقصان مربع ا ح منه وذلك لان مربع ا ب مساو لمربعي ا ح ح ب بالشكل العروس فاذا القينا مربع ا ح
من مربع ا ب بقي لا محالة مربع ح ب معلومًا فجذره معلوم في الجميع وهو الموضوع في النصف الباقي
وهو دقايق الوقوع ودقايق التراجع هي بعينها والجميع وضعت على الترتيب في الجداول الاربعة
بازاء ثلث اصابع وعليه قياس استخراج دقايق الوقوع او التراجع لسائر الاصابع الى تمام الاثنى عشر
وذلك ما اردناه **قوله** ثم لنكن لمعرفة دقايق المكث **اقول** قد علمت ان المكث مختص بالخسوف مع
هذا الشكل لاستخراج دقايق المكث لدى بحسب الاصابع الزايدة على الاثنى عشر ولان الخسوف اذا كان
ذا مكث كان له احوال خمسة بد الخسوف وهو وقت مماس القمر دائرة الظل من خارج اولا وتمامه
وهو انعدام نوره بالكلية اعني وقت تماسهما من داخل اولا وهو اول المكث ايضًا ووسط وهو وقت
اعظم الظلام اعني حين ما يكون الخط الواصل بين مركزي القمر والظل عمودًا على الفلك المائل كما مر
وقت توسط المكث ايضًا وبدو الانجلاء وهو وقت تماسهما من داخل ثانيًا وهو آخر المكث ايضًا وتمام
الانجلاء وهو وقت تماسهما من خارج ثانيًا ا مركز الجميع في هذا الشكل على الترتيب **قوله** ونظاير
كل واحد الى قوله ويبقى ح ز ح ه متساويين **اقول** ولنتمم لبيان ذلك دائرة الظل على مركز ا و رسم



من مايل القمر قاطعًا اياها على | بمركزها وعلي مراكزها
ه ز ح ط ي رجوم القمر في الاحوال الخمسة | خطوط على الترتيب ونصل
اب اح اد اه از فبحكم الشكل الحادي | عشر من ثالثة الاصول
لو اخرجنا كل واحد | من خطي اح اه
الى محيط دائرة الظل | من نقطتي التماس
ويكونان نصفي قطري دائرة | الظل والباقي من
ح ا و ه الى المحيط نصف قطر | القمر ومن خطي اح اه
فيكون فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كل واحد من خطي اح اه فهما متساويان فمثلث اح ه
متساوي الساقين فزاويتا ح ه متساويتان بالشكل الخامس من اولى فمثلثي ا ط ح ا ط ه زاويتا ح ه متساويتان
ولذلك زاويتا ط القايمتان وضلع ا ط من الاول مساو لضلع ا ط من الاخر فهما متساويا الاضلاع
المتناظرة بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول و ح ط مساو لـ ط ه ولان كل واحد من خطي اب اد

فاذن كل منهما مركب من نصف قطر القمر

مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول فمثلث ا ب ت متساوي
الساقين وبين كما ذكرنا الان تساوي ضلعي د ب د ت من مثلثي ا ب د ا ت د فاذا القينا منهما خطي ب د ت د
المتساويين وذلك ما اردناه قوله ولنكن مبدا الانخساف الى قوله فنفصل ا ح عليه بربع قطر اقول
ولنخرج لبيان ذلك عمود ا د وهو في حكم دائرة العرض على الاستقامة الى ان يخرج من دائرة الظل
ونرسم على مركز ح منه جرم القمر ماسا لدائرة الظل من خارج فلان انخساف القمر عند توسط الخسوف
دون خمسة عشر اصبعا ما بين محيطه ومحيط دائرة الظل من الجهة الاقرب اعني ما يخرج بقدر ذلك
اصابع اعني ربع قطر القمر لكن بين د وبين محيط ما يخرج نصف قطره وكذا بين ح ونقطة التماس فاذن
خط د ح بقدر قطر القمر وربع قطره فنفصل ا ح على ا د بقدر قطر القمر وربع قطره لكن ا ب مساو لا ح
من قبل ان كلا منهما مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر فنفصل ا ت على ا د ايضا بقدر قطر القمر
وربع قطره ولان ا ح بقدر فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كما مر اعني ا ت انقص من نصف
قطر الظل بقدر نصف قطر القمر و ا ح ازيد على نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر وا د انقص من
ا ح بقدر قطر القمر وكان ا د انقص من ا ح بقدر قطر القمر وربع قطره فا د ازيد من ا ت بقدر ربع قطر
وذلك ما اردناه قوله والحساب لتعديل القمر هكذا اقول كيفية وضع هذا الحساب في هذا
الجدول على نسق ما سبق في نظيره الموضوع لاستخراج دقائق الوقوع فقط فلا نكاد تشتبه عليك
هذا ان كنت مستحضرا لذلك ولسائر المقدمات ويجب انه لا يخفى عليك ان دقائق الوقوع
في الكسوف وكذا في الخسوف ان لم يكن ذا مكث هي من بدو الكسوف او الخسوف الى توسطهما او من
الى تمام الانجلاء وان كان الخسوف ذا مكث فهي من بدو الخسوف الى بدو المكث او من بدو الانجلاء الى آخره
ولان اكثر دقائق الوقوع حيث يكون الخسوف كليا بلا مكث كما هو ظاهر من الجدول وبيانه ان الخسوف
اذا كان كليا بلا مكث كان من بدو الخسوف الى توسطه وهو دقائق الوقوع اكثر من قطر القمر بقوس
من المايل واقعة بين محيط القمر ومحيط دائرة الظل واذا حدث للقمر مكث ما كانت دقائق الوقوع اكثر
ايضا من قطر القمر بقوس من المايل لكن اقل من القوس الاولى ولا يزال يتناقص تلك القوس الى ان يفنى
عند حصول المكث على اكثر ما يمكن ان يكون وذلك عند كون المايل مارا بمركز دائرة الظل فحينئذ يكون
دقائق الوقوع بقدر قطر القمر فقط والجميع بين عند التامل الفطن قوله ثم وضعنا جدولا لمعرفة
حصص سائر ابعاد القمر اقول من المعلوم عندك ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات
يكون على اوج فلكه الخارج المركز لكن القمر ليس يلزم ان يكون حينئذ في ذروة فلك التدوير او في
حضيضه بل قد يكون فيهما وقد يكون في نقطة اخرى غيرهما والجداول الاربعة انما وضعت بتقدير
كون القمر في ذروة التدوير تارة وفي حضيضه اخرى واستخرجت المقادير المذكورة من دقائق الوقوع
ودقائق المكث بحسب ذلك وايضا ان مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف يتعاظم بتقاربه من الارض
ويتصاغر بتباعده عنها بحسب الرؤية فلا محالة اذا كان القمر فيما بين البعدين المتقابلين من فلك التدوير
كان مجموع نصفي القطرين اعظم مما كان في البعد الابعد واصغر مما كان في البعد الاقرب ويجب ان
يتفاوت المقادير المستخرجة في الجداول فلو فرض حصص هذه الابعاد من تلك المقادير ليضاف الى المقادير

الاربعة جداول لا انا استخرجنا على النسق المذكور في الصف السابع من جدول اختلافات مناظر
في دائرة الارتفاع من المقالة المتقدمة بعينه الا انا جعلنا الفاصل ههنا ست درج في ثلاثة
صفوف يبتدئ الصف الاول من البعد الابعد الى الاقرب في جهة حركة القمر والصف الاخر منه
كذلك في خلاف جهة حركة القمر من شمسه ثم ثم ثمانية الى العكس ووضع في الصف الثالث الدقائق
التوالي التي تخص كل مقدار من الاجزاء من الفصل وهي دقائق الحصص منسوبا الى الفصل الاعظم
وهو قطر التدوير على انه ستون دقيقة واما كيفية العمل بهذا الجدول لما تنتج تقويم الخسوفات والكسوفات
ونجي قوله ولما كان اعتبار الكسوفات الى قوله وللقمر ثلثها اقول المقادير المستخرجة في الجداول
الاربعة انما خرجت بازاء الاصابع المنكسفة من السطح والناظر بذلك يعرف كم المنكسف من جرم الكوكب
عند جميع صفحته سوا اصبعا لانه قطعه فاستخرج في الشكلين الاتيين اعني الخامس والسادس نصيب
اصبع اصبع من القطر اذا انكسفت كم يكون من جرم المنكسف ووضع المجموع في جدول ذي ثلاثة صفوف
على ما ذكر قوله واكتفينا باستخراج ذلك الى قوله على نسبة واحدة اقول يعني انما اكتفينا بذلك
لان تعاظم القطر وتعاظم الجرم تابع احدهما للاخر وكذلك تصاغر احدهما لتصاغر الاخر قوله د
بيانه على ان نسبة القطر الى المحيط الى قوله للتسهيل اقول يعني انما بينا الامرين المطلوب الذي هو
بصدده وهو معرفة ايضا الاصابع المنكسفة من الجرم من الاصابع المنكسفة من القطر على ان نسبة المحيط
الى القطر نسبة ح ك الى الواحد لان هذه النسبة بالتقريب فيما بين نسبة الثلثة الامثال والسبع اعني
ج ح له الى الواحد تقريبا وبين نسبة الثلثة الامثال والعشرة الاجزاء من احد وسبعين جزءا وهي نسبة
ج ح مو الى الواحد تقريبا وذلك ان ارشميدس برهن في مقالته في تكسير الدائرة ان محيط الدائرة اطول
من ثلثة اضعاف قطرها باقل من سبع القطر واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا من القطر فهي
اذن فيما بين هاتين النسبتين وهي التي بنى الامر عليها قوله ويكون ح ح بتلك الاجزاء الكسوف
والخسوف اقول يعني يكون ح ح بالاجزاء التي بها خط ب د وهو قطر المنكسف ههنا المقدار اما الكسوف
فلان نسبة ح ح د م نصف قطر الشمس وهو في جميع الابعاد كذلك على ما وضعه الى ح نوم وهو نصف
قطر القمر في البعد الاوسط كنسبة [illegible] التي هي قطر الشمس بها الى المجهول وهو قطر القمر فيخرج قطر القمر
بالاجزاء التي بها قطر الشمس [illegible] بقدر [illegible] مو تقريبا وهو وضعه [illegible] فيه نظر واما الخسوف فلان
نسبة يوم نصف قطر القمر في البعد الاوسط كنسبة مو ى نصف قطر الظل هناك الى [illegible] التي هي
قطر القمر بها الى قطر الظل وهو المجهول فيخرج من الحساب موافقا لما ذكر وهو [illegible] قوله ويكون
[illegible] اقول وذلك لان المنكسف من القطر في كل منهما [illegible] ثلث اصابع فيبقى خط [illegible]
في كل منهما ثلث اصابع فاذا اضفناه الى نصف [illegible] في الكسوف بلغ [illegible] واذا اضفناه الى نصف [illegible]
في الخسوف بلغ [illegible] كل من المبلغين مقدار خطه [illegible] قوله ومحيط المنكسف فيهما [illegible] ومحيط الكاسف
[illegible] موضع [illegible] اقول وذلك لان نسبة المحيط الى القطر كنسبة ح ح ل الى الواحد كما تقدم ولان قطر المنكسف
فيهما مقدار واحد وهو [illegible] فيخرج المحيط ايضا مختلفا قوله وتكسير المنكسف وكذلك قوله وتكسير الكاسف
اقول وذلك لان ارشميدس برهن في مقالته في تكسير الدائرة على ان تكسير الدائرة هو الحاصل من ضرب

نصف قطر ح في نصف محيطه قوله وعمود اح اقول انما كان اح عمودا على ط لان مثلثي اط ه ح
متساويا الاضلاع النظاير فيكون زاويتا [illegible] متساويتين لزاوية [illegible] ففي مثلثي [illegible] ضلعا اط ح ط
وزاوية بينهما متساويان لضلعي [illegible] وزاوية بينهما فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا النظاير
فزاويتا [illegible] متساويتان فاح عمود على ط قوله واذا قسمنا الفضل الى قوله [illegible] اقول
ولنورد لبيان ذلك مثلث اه ط مع عمود اك من الشكلين فلان ضلع اط اعظم من ضلع اه [illegible] من
ضلع اه يكون ط ك اعظم من [illegible] لان مربع اط مساو لمربعي [illegible] فاذا القينا
مربع اك المشترك يبقى مربع ط ك اعظم من مربع [illegible] فط ك اعظم من [illegible] ويفصل من
ط ك [illegible] مساويا له فط م هو الفضل بين ط ك [illegible] والمطلوب ان
نبين ان سطح ط ه في ط م الفضل مربع اط على مربع اه برهانه ان مربع ط ك [illegible] ط م م ك وضعف سطح
ط م في م ك بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن ضعف سطح ط م في م ك مع مربع ط م تساوي سطح
ط ه في ط م لان سطح ط م في م ه تساوي سطحه في م ك وسطحه في [illegible] بالشكل الاول من ثانية الاصول
لكن م ك [illegible] متساويان فسطح ط م في م ه ضعف سطح ط م م ك لكن سطح ط م في م ه مع مربع ط م تساوي
سطح ط ه في ط م بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعف سطح ط م م ك مع مربع ط م تساوي سطح ط ه
في ط م فمربع ط ك اعظم من مربع م ك اعني [illegible] بسطح ط ه في ط م وايضا الفضل بين مربع اط وبين
مربع ط ك [illegible] وبين مربع اه اعني مربعي اك [illegible] بعد اسقاط مربع اك المشترك هو الفضل بين مربع
ط ك [illegible] لكن الفضل بين مربعي [illegible] بسطح ط ه في ط م فاذن الفضل بين مربعي اط اه بسطح ط ه في
ط م وذلك ما اردناه ولان السطح الذي هو الفضل بين مربعي اط اه معلوم وهو مساو لسطح ط ه في ط م
فاذا قسمنا السطح المعلوم اعني الفضل بين مربعي اط اه على خط ط ه الضلع المعلوم من سطح ط ه في ط
م خرج ط م الضلع الاخر معلوما وهو الفضل بين ضلعي [illegible] فاذا نقصنا هذا الفضل من خط
ه ط المعلوم بقي خط ه م معلوما ناخذ نصفه ليصير [illegible] معلوما واذا زدنا ط م على [illegible] اعني
م ك صار خط [illegible] معلوما وهو المراد قوله وكل واحد من اك اقول طريق معرفتهما ان ينقص
اما مربع [illegible] من مربع نصف قطر الكاسف المعلوم او مربع [illegible] من مربع نصف قطر المنكسف
المعلوم ليبقى مربع اك [illegible] معلوما وكذلك خط اك [illegible] قوله وتكسير مثلث اه ح اقول [illegible]
هو الحاصل من ضرب العمود المعلوم وهو [illegible] في نصف القاعدة المعلوم ايضا وهو [illegible] لما عرفت من
المساحة ان تكسير المثلث المساوي الساقين يكون على هذا الوجه وهكذا القول في تكسير مثلث اط ح
قوله ولما كان [illegible] على ان نسبة [illegible] الى قوله ويكون قوس [illegible] اقول وذلك لان نسبة [illegible]
الى [illegible] كنسبة المجهول الى [illegible] وكذا نسبة [illegible] الذي هو ضعف [illegible] الى [illegible] كنسبة المجهول الى [illegible]
وايضا ان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة المجهول الى [illegible] وكذا نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة المجهول الى [illegible]
صار [illegible] بالنسبة الى كل واحدة من الدايرتين في الشكلين معلوما عرف القوس المحيطة بهما من
قبل الجدول الموضوع للاوتار في المقالة الاولى قوله ولما كانت نسبة تكسير الدايرة الى تكسير قطاعها
كنسبة محيطها الى قوس القطاعات اقول وذلك لانه ذكر في الشكل الاخير من سادسة الاصول

بالشكل [illegible] من ثانية الاصول

نسبة القطاع الى القطاع كنسبة قوسيهما فاذن اذا جعلت الدايرة قطاعات كانت نسبة جميع الدايرة الى
القطاع كنسبة جميع المحيط الى قوس القطاع قوله فيبقى تكسير قطعة [illegible] اقول وذلك لما نقصنا
[illegible] ان تكسير مثلث اه ح في الكسوف [illegible] وفي الخسوف [illegible] وبقيت الان ان تكسير قطاع [illegible]
في الكسوف [illegible] وفي الخسوف [illegible] فاذن اذا نقصنا الاول من الثاني في كل واحد من الشكلين
يبقى قطعة [illegible] ما ذكر وهكذا اذا نقص تكسير مثلث اط ح من قطعة [illegible] يبقى تكسير قطعة
[illegible] قوله وكان تكسير دايرة القمر [illegible] من الاجزاء اقول يعني بالاجزاء التي بها قطر المنكسف
اصبعا قوله صار تكسير قطعة [illegible] اقول تبين ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك ظاهر ههنا
من صنعة الجداول باسرها والمتاخرين في استعلام مساحة المنكسف من صفحة النيرين [illegible] بجميع
الجرم [illegible] اصبعا طريقة اخرى لطيفة رايت ان نذكرها وهي هذه ولنعد صورة الشكل ونقول
خطي [illegible] نصف القطرين وخط [illegible] عرض القمر [illegible] الخسوف يبقى [illegible] قابل الخسوف
وسطح [illegible] هو المنكسف من صفحة القمر مثلا فنقول انه معلوم برهانه ان خط [illegible] عمود على [illegible] فصل
[illegible] تساوي مربعي [illegible] او مربعا [illegible] متساويان مربعي [illegible] وضعف مربع [illegible] لكن
مربع [illegible] لكن مربع [illegible] تساوي مربعي [illegible] وضعف سطح [illegible] في [illegible] ويسقط مربعي [illegible]

فسطح [illegible] في [illegible] مساو لمربع [illegible] ولمثل هذا البيان سطح [illegible] في [illegible] مساو لمربع [illegible] ايضا فنسبة [illegible]
[illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] وكنسبة [illegible] الى [illegible] فالتركيب نسبة مجموع [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]
كل من خطوط [illegible] معلوم فيصير [illegible] معلوما وهو [illegible] دايرة القمر يبقى [illegible] معلوما فسطح
احدهما في الاخر اعني مربع [illegible] معلوم [illegible] اعني [illegible] معلوم وايضا لما كان خطها معلوما ونسبة [illegible] الى [illegible]
كنسبة جيب زاوية [illegible] القايمة الى جيب زاوية [illegible] فيصير معلوما اعني قوس [illegible] اذا محيط الدايرة ٢٠
جزءا وكذلك القول في معرفة زاوية [illegible] اعني قوس [illegible] وايضا لما كان [illegible] اعني [illegible] معلوما و[illegible]
كذلك خط [illegible] اعني عرض القمر فسطح احدهما في الاخر معلوما وهو [illegible] مساحة سطح [illegible] وكذا
ظاهر من علم المساحة وايضا فان ارشميدس بين ان نسبة سطح كل دايرة الى مربع قطرها كنسبة احد
الى اربعة عشر ولما كان بينهما ثلثة اجزاء هي من اربعة عشر سبع ونصف سبع فاذا نقصنا من
مربع [illegible] كل واحد من القمر والظل سبعه ونصف سبعه يبقى لنا مساحة دايرة كل واحد منهما معلومة
وايضا فلان نسبة دايرة [illegible] الى قطاع [illegible] كنسبة محيط الدايرة الى قوس [illegible] ونسبة الاجزاء كنسبة
الاضعاف فنسبة سدس محيط الدايرة الى سدس قوس [illegible] اعني ثلث قوس [illegible] كنسبة دايرة [illegible] الى
[illegible] التي هي كنسبة ستين جزءا الى ثلث قوس [illegible] فاذا ضربنا مساحة دايرة [illegible] في ثلث قوس [illegible]
[illegible] لنا مساحة قطاع [illegible] معلومة وكذلك القول على مساحة قطاع [illegible] فيصير معلوما فمجموع

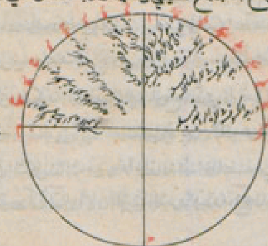
قطاع ا ر ح ه فما كان نقصانه منه مساحة سطح ا ر ح معلومة فاذا ضربنا هنا المساحة في ب وقسمنا
على مساحة سطح دايرة القمر يخرج لنا مساحة السطح من صفحته بالمقدار الذي به جميع صفحته ست اصابع
ولهذا الشكل اختلاف وقوع ثلثة وذلك ما اردنا **الفصل السابع في تقويم الخسوفات** **قوله**
يحصل خاصته القمر الى قوله ونعرف الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال **اقول** كيفيته هذا العمل
ان يعرف تاريخ الاستقبال الكاين بالليل وحصة النهار وجزء القمر من المعدلة باقل من ست درجة
وخاصة القمر المعدلة وبعد المعدل من النهاية الشمالية ثم يدخل به اي بالبعد من النهاية الشمالية
وهو عرضه المقوم الى جدول الخسوفات القمرية لكثرة البعد وتارة لاقل البعد ويا خذ ما ازا كل
من الاصابع ودقايق الوقوع ودقايق المكث ان كان له المكث وهنا ينفصل ما بين السطرين
بحسب الدقايق الثانية على درج البعد ويحفظ كل واحد على حدته ويا خذ الفصل بين كل واحد
منهما وبين نظيره الذي حصل من الجدول الاخر ويحفظه ثم يدخل بالخاصة المعدلة الى جدول
دقايق الحصيص ويأخذ ما بازايها من الدقايق والثواني ويضربها في كل واحدة من الفضلات
المحفوظة ويقسم الحاصل ان شينا على ستين وذلك لان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد
وهو الذي فرض ستين دقيقة اعني واحدا الى دقايق الحصيص اعني الى الفضل بين البعد
الابعاد المتوسطة التي هي ابعاد القمر عن مركز العالم اذا كان فيما بين الذروة والحضيض كنسبة كل
من الفضلات المحفوظة الى المجهول ويزيد الخارج من كل واحد منها على نظيره الذي اخذه من
الجدول الاول يحصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك دقايق الوقوع والمكث المعدلين للابعاد المتوسطة
وانما وجب ان يزاد على الجدول الاول ما يكون والثاني اكثر ما يكون وما بينهما يكون اكثر من الاول واقل من
الثاني وهي الحدود المتوسطة فيجب ان يزاد الخارج على الجدول ليبلغ المتوسط ونظاهر ان القمر ان كان
في ذروة فلك تدويره كان العمل بالجدول فقط وان كان في الحضيض كان العمل بالجدول الثاني
فقط ثم ان اتفق ان يكون البعد من النهاية الشمالية في الجدول الثاني فقط فلا يحتاج الى
لان الخسوف عند ذلك لا يكون له قدر يقع في درجة الاعتبار فضلا عن التعديل ومن
البين ان ذلك في السطور الثلثة الاخيرة منه وعلى التقريب اعني على تقريب وقوع البعد
الجدول الثاني فقط او فيه وفي الاول فما حصل من الاصابع المعدلة اخذنا ما بازايها من الاصابع
المساحية من جدول التكسيف فما كان فهو ما ينكسف من جرم القمر بما به جميع صفحته ست اصابع
من دقايق الوقوع والمكث زدنا عليه نصف سدسه وقسمنا كل واحد منهما على حركة القمر المختلفة
وقد مر في الفصل الثالث من هذه المقالة كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج من الساعات
ودقايقها لكل واحد منهما نقصنا مجموع الساعات الحاصلة لدقايق الوقوع ولدقايق المكث من
تاريخ الاستقبال مرة وزدناها عليه اخرى ويكون الناقص مبدأ الخسوف والزايد تمام الانجلاء ونقص
تلك الساعات عن مدة زمان الخسوف وهكذا ينقص الساعات عن مدة زمان الخسوف وهكذا ينقص
الساعات الحاصلة لدقايق المكث وحدها عن تاريخ الاستقبال مرة وزدناها عليه مرة اخرى فالناقص مبدأ
المكث والزايد مبدأ الانجلاء وضعف ذلك مدة زمان المكث وذلك لطول اسكندرية فاما غيرها من

المساكن فيوخذ فضل ما بين طولها وطول البلد المفروض من الصحيح ويضرب في اربع دقايق
فما حصل ينقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن اسكندرية ويزاد عليه ان كان شرقيا يحصل تاريخ
الاستقبال للبلد المفروض وطولها اسكندرية احد وستون درجة من جزاير الخالدات **قوله** ويقول
قبل ان زمنه الوقوع الى قوله فضلا عن فرع **اقول** انه قد نظن ان الذي من مبدأ الخسوف الى
كالزمان الذي من توسطه الى آخره وليس الامر على ذلك الا اذا كان جزء الاستقبال على حقيقة
اذ لو كان عرض القمر في ابتدايه اكثر من عرضه في آخره كان الزمان الذي من المبدأ الى التوسط اقل من
الزمان الذي من التوسط الى الانتهاء وان كان عرضه في الابتداء اقل من عرضه في الانتهاء كان
من الابتداء الى التوسط الى الانتهاء وذلك لان وسط الخسوف الذي يعتبره ويزاد عليه ساعاته وينقص
عنه انما يكون عند الاستقبال الحقيقي كما عرفت انفا والاستقبال الحقيقي انما يكون اذا كان على القوس
القايم على منطقة البروج ووسط الاظلام انما يكون اذا كان مركزه على القوس القايمة على الفلك
المايل كما بين في الشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفت ان التفاوت بينهما بقدر قوس ده من
الشكل وكذلك حكم الكسوف بالنسبة الى العرض المرئي لان وسط الكسوف انما يعتبر عند الاجتماع
المرئي وحينئذ يكون مركز القمر على القوس القايمة على فلك البروج وقد عرفت ان وسط الاظلام
اين يكون موضعه وايضا لو كان جزء الاستقبال على حقيقة العقدة لم يكن الزمانان ايضا متساويين
لاختلاف مسير القمر وتساوي القوسين لكن ليس التفاوت بين قدر يعتد به ولو فرضنا سيرها
الاوسط حتى يقع التفاوت بين الزمانين اكثر اذا ينقلب كل منهما هناك من السرعة الى الحركة المتوسطة
بالعكس ومن الحركة المتوسطة الى البطو وبالعكس مثلا اذا كان القمر في الزمان الاول على حركته
وكذا الشمس ثم ينقلب القمر الى البطو والشمس الى السرعة في الزمان الثاني يكون الزمان الثاني لا محالة
اكثر من الزمان الثاني لا محالة اكثر من الزمان الاول **قوله** وقد وقفنا بها **اقول** نعني وقفنا
بالطرف المذكورة من الاعمال والحساب **قوله** اذا كان الفضل بين خسوفين يجب اسقاط ويجا بانا اكثر
اقول وذلك لانه قد تبين ان قدر الزيادة على العودات التامة في الخسوف الثاني اكثر من قدر النقصان
عنها في الخسوف الاول وان ابرخس توهم ان الزيادة والنقصان متكافيات فادى الفضل على العودات
في الخسوف الثاني عند بطلميوس اكثر منها عند ابرخس **قوله** واذا كان احدهما في البعد الابعد
في البعد الاقرب **اقول** الخسوف الاول كان بقرب الذروة من فلك التدوير ناقصا عن الوسط
الاختلاف ح نط والثاني كان بقرب حضيض التدوير ناقصا ايضا عن الوسط لكن بقدر ح فلعل
ابرخس لم يعتبر هذين الاختلافين لقلة فضل احدهما على الاخر وبنى الامر على انه لا اختلاف **قوله**
توقع النقصان في العودات التامة العرضية بنصف وربع وثمن جزء **اقول** وهذا هو الفضل بين
الاختلافين الناقصين وذلك لانه يلزم ان يكون القمر قد عاد الى الموضع الذي فارقه في الخسوف الاول
ومركز الشمس لم يبعد بعد الى موضعه **قوله** فقد تبين ان الفضل فيما بين ذلك ههنا يبلغ جزء
وعشر جزء **اقول** وذلك لانه ذكر في الشكل الثالث من هذه المقالة انه اذا انخسف ربع قطر
القمر ثلث اصابع كان عرضه وهو خط ا ج هناك اما اذا كان القمر في الذروة فيقدر مح له واما اذا كان

في الحضيض فيقدمه ندمح والبعد الابعد بحسب الاول طا وبحسب الثاني لب والتفاوت بينهما الجد
جزء وخمس تقريبا **قوله** وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات الثامنة **اقول** وذلك لان بعد
القمر عن الرأس في الخسوف الثاني بحسب حسابه يكون بقدر مط نط وبحسب الواقع يكون بقدر لب **قوله**
بل فضلت الزيادة على النقصان بثلث جزء تقريبا **اقول** وذلك لان النقصان من العودات الثامنة
في الخسوف الاول بين انه بنصف وربع وثمن جزء والفضلة عليها في الخسوف الثاني بجزء وخمس جزء
الثاني على الاول بثمن وخمس جزء اعني بثلث جزء تقريبا قال بعض الافاضل وههنا بحث وهو انه قال
ان ابرخس ظن انهما كانا عديمي الاختلاف وحينئذ لا يكون عنده احدهما ناقصا فكيف يصح ان يقال انه
انهما تكافآ واقول بطلميوس راجح في ذلك كما هو عادته جانب الانصاف فنقول ولا نظن المنى
وكان يلزم ابرخس ما على ذلك الظن ان يزيد في العودات الثامنة وخمس جزء لكن لما علم بطلميوس ان الامر
ليس على ذلك حسب على الحقيقة وبقي الامر على ما ابرخس لم يظن انهما عديما الاختلاف فلزم ابرخس ان يزيد
العودات الثامنة ثلث جزء عنده ولا يخفى طريقه المحققين والله اعلم

الفصل الثامن في تقويم الكسوفات

الى قوله فاحصل … ساعات الوقوع وساعات التراجع **اقول** قد ذكرنا في صدر هذه المقالة ان الاجتماع
على ثلثة انحاء احدها الاجتماع الوسطي والثاني الاجتماع الحقيقي وقد سلف طريق معرفتهما كليهما
الثاني والثالث من هذه المقالة والثالث الاجتماع المرئي وهو المعتبر في تقويم الكسوفات الشمسية
لاجل ذلك معرفته وهي انما تاتي من قبل العلم بوقت الاجتماع الحقيقي لكنه ان تعلم ان زمان الاجتماع
المرئي ابدا اكثر بعدا من نصف النهار اذا اخذ البعد ثم ان كان الاجتماع بعد الزوال فالى جهة حركة
النهار واما ان كان قبل الزوال فالى خلاف جهة حركتها ولهذا وجب ان يزاد التفاوت بين الاجتماع
الحقيقي والمرئي على ساعات بعد الحقيقي عن نصف النهار في جهة الغرب ليحصل ساعات بعد الاجتماع
المرئي عنه ولهذا ايضا اذ المعتبر في كلا الوقتين اعني قبل الزوال وبعده جهة حركة معدل النهار حتى انه
قبل الزوال ابتدى من نصف النهار الماضي وجب ان التفاوت بين الاجتماعين … وقت الاجتماع المرئي
واما بعد الزوال فيزاد على وقت الاجتماع الحقيقي حتى يحصل وقت الاجتماع الحقيقي حتى يحصل وقت
الاجتماع المرئي وليكن لبيان ما ذكرنا القدر دائرة معدل النهار وا ح نصف النهار على ان
د ح مقابله وبعد الافق على ان ا نقطة المشرق و ب نقطة المغرب ومن المعلوم ان اختلاف المنظر في الطول
يجعل موضع القمر بحسب الرؤية الى حد يكون نقطة … اقرب من موضعه بحسب الحقيقة فاذا فرضنا بعد
الزوال موضع الاجتماع الحقيقي ولنسمه درجة الكسوف في المرة الاولى بمكان القمر بحسب الرؤية
اخفض منه وليكن على ح ح
اختلاف المنظر في الطول في المرة
الاولى بحسب ساعات بعد ر عن
نصف النهار وليكن ثلث ساعات
المرئي فيجب اذن ان يقطع القمر
اعظم مما في الرؤية …



اما قبل الزوال فينقص عن وقت الاجتماع الحقيقي حتى …

الى التوالي مع نصف سدس بها الحركة الشمس حتى يقع الاجتماع المرئي لكن النيرين لسبب الحركة اليومية
نقلا فاذا تحرك القمر من ح الى ر على التوالي اعني الى جهة الاجتماع المرئي صار بعد ر عن نصف النهار
اكثر من ثلث ساعات بحسب بعد قوس ما في المرة الثانية اعظم من قوس ح ا في المرة الاولى لان حركة
معدل النهار ازيد من حركة القمر على التوالي اضعافا مضاعفة ولنسم ر ههنا درجة الكسوف في المرة
الثانية وكان اختلاف المنظر في الطول في المرة الثانية اعظم مما في المرة الاولى فقوس ر ح الاولى
على ان نسبة فضل ر ح في المرة الثانية الى ر ح في المرة الاولى كنسبة فضل ما في المرة الاولى … ايضا
القمر فضل ر ح في المرة الثانية عليها في المرة الاولى مع نصف سدس الفضل حتى يقع الاجتماع المرئي
واذا قطع هذا الفضل مع نصف سدسه لم يصل بعد ر على نصف النهار تاء اخرى على حاله بسبب
الحركة اليومية فلنسم ر في هذه المرة درجة الكسوف في المرة الثالثة وبسبب ذلك يزداد قوس ر ح
في هذه المرة عليها في المرة الثانية لكن نسبة فضل ر ح في هذه المرة عليها في المرة الثانية الى فضل ر ح
في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل ما في هذه المرة على ما في المرة الثانية الى فضل ما
في المرة الثانية عليها في المرة الاولى وعلى هذا لكنه يبلغ الى حد يكون لقوس ر ح فيه فضل يعتد به
على قوس ر ح في المرة التي قبله وليكن ذلك الحد في مثالنا المرة الرابعة فما بين نقطة ر في المرة
الرابعة من نقطة ر في المرة الاولى هو التفاوت بين الاجتماع الحقيقي والاجتماع المرئي اعني
ان تلك القوس مقدار حركة معدل النهار فيما بين الاجتماعين ثم لنفرض ك قبل الزوال موضع
الاجتماع الحقيقي وهو درجة الكسوف في المرة الاولى ويكون القمر المرئي لا محالة اقرب الى الافق
منه وليكن على ط فيكون القمر بحسب الرؤية الى التوالي عن الشمس فالاجتماع المرئي يكون قبل ذلك
لا محالة فقد ماكان القمر يقطع قوس ط ك لان القمر هو الذي يلحق الشمس بحركته الثانية وعنده
قطع القمر قوس ط ك مع نصف سدسها ليست درجة الكسوف ولا القمر عن الحركة الشرقية ساكنين
فيهما اذ يكون قبل شروع القمر في القطع اكثر بعدا عن نقطة ا اذ ابتدى من الى … على خلاف
حركة معدل النهار واذا ابتدى من الى ب … الى د اعني من نصف النهار الماضي كان بعدهما
عن نصف النهار اقل ولنسم ك ههنا درجة الكسوف في المرة الثانية فعلى الاعتبارين يكون اختلاف
المنظر لدرجة الكسوف ههنا اعظم فقوس ط ك الثانية اعظم من قوس ط ك الاولى لكن نسبة فضل
ط ك في المرة الثانية الى ط ك في المرة الاولى كنسبة فضل ع ا في المرة الثانية الى ع ا في المرة كما كان
بعد الزوال فيجب ان القمر كان يقطع هذا الفضل ايضا الى حين الاجتماع الحقيقي وعند شروع
قطع هذا الفضل يكون نقطة ك الى الافق اقرب ولنسمه هناك درجة الكسوف في المرة الثالثة
وعند ذلك يكون قوس ط ك اعظم مما في المرة الثانية لكن نسبة فضل ط ك في المرة الثالثة الى فضل
ط ك في المرة الثانية كنسبة فضل ع ا في المرة الثالثة فضل ع ا في المرة الثانية كما مر فيما بعد الزوال
وعلى هذا الى حد لا يكون بين ط ك فيه وبينها في المرة التي قبله فضل يعتد به وليكن ذلك الحد في
مثالنا المرة الرابعة فما بين نقطة ك في المرة الرابعة وهي موضع الاجتماع المرئي وبين نقطة ك
في المرة الاولى وهي موضع الاجتماع الحقيقي هو التفاوت بين الاجتماعين وتبين من ذلك ان

الاجتماع الحقيقي ان كان قبل الزوال كان الاجتماع المرئي متقدما عليه لوقوع اختلاف الطول الى توالي
البروج وان كان بعد الزوال كان الامر بالعكس لوقوع الاختلاف الى خلاف التوالي وهذا القول
وان كان يجب ان يعتبر بالنسبة الى دائرة وسط سماء الرؤية لا بالنسبة الى دائرة نصف النهار اي يقال
ان الاجتماع الحقيقي ان كان في الربع الشرقي من دائرة وسط سماء الرؤية كان المرئي متقدما عليه
وان كان في الربع الغربي كان متاخرا عنه وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر هذه المقالة لكن ليسهل
التصور اقام دائرة نصف النهار مقام دائرة وسط سماء الرؤية فاعلم واذا تصورت هذه المقدمة فلنرجع
الى الغرض ويقول اذا اردنا ان نعرف ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار فطريقه ان نعرف
زمان الاجتماع الحقيقي الكاين بالنهار او طرفي الليل وجرة القريب من العقدة بحسب الحد المذكور ثم
ناخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف النهار متقدمة كانت او متاخرة بالبلد المفروض ثم
ندخل بالساعات الى جدول الزوايا للعرض المفروض وهو الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية
وناخذ ما بازايها تحت البروج الذي فيه الكسوف من تمام ارتفاع درجة الكسوف في المرة الاولى
ومن الزاوية الحادثة بحسب الوقت المفروض اما قبل نصف النهار او بعده تعديل كل واحد منها بتعديل
ما بين السطرين كما بينا في طريقه في فصل تقويم اختلاف المنظر في المقالة المتقدمة ان كان على ما ذكر
ثم ناخذ بتمام الارتفاع اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ونعدله بدقايق الحضيض الماخوذة
بنصف الخاصة كما تقدم القول عليه هنالك ولا يخفى انا انما نحتاج الى التعديل اذا لم يكن القمر على ذروة
التدوير او حضيضه واما اذا كان على احدهما فلا يحتاج اليه وايضا نعدل اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع بنصف البعد المضعف ان كان محسوسا وذلك لانه قد تقرر في الفصل العاشر من المقالة
الخامسة ان مركز تدويره في الاجتماعات الحقيقية يمكن ان يكون زايلا عن الاوج بقدر محسوس
مجموع اختلافي التدوير وننقص ما يحصل لنا من اختلاف في دائرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس
بحسب تمام ارتفاع درجة الكسوف ثم نضرب جيب الباقي في جيب تمام الزاوية الماخوذة معدلا ونقوس
الحاصل في جدول الجيب فما خرج فهو اختلاف منظر القمر في الطول وقد تقدم جميع ذلك مستوفاة في فصل
تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة فنزيد عليه اي على اختلاف الطول نصف سدسه ونقسم
المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة واحدة مستوية وقد عرفت كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة
واحدة في الفصل الثالث من هذه المقالة فما خرج من القسمة من الساعات وكسورها زدناها على ساعات
بعد درجة الكسوف في المرة الاولى فيحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية لكنك تعلم كما
في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية عليها في المرة الاولى الى كل
ساعات بعدها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول من المرة الثانية عليه في المرة الاولى
الى كل اختلاف المنظر في المرة الاولى والمجهول من الاربعة المتناسبة فضل اختلاف منظر الطول في
الثانية فهو معلوم والى هذا اشير في الكتاب بقوله وناخذ من اختلاف الطول جزءا على تلك النسبة
قريبا على هذا الفصل نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة وما خرج من الساعات
وكسورها زدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية فيحصل ساعات بعد درجة الكسوف في

المرة

المرة الثالثة لكنك ايضا كما عرفت في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة
عليها في المرة الثانية الى فضل ساعات بعدها في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف
منظر الطول في المرة الثالثة عليه في المرة الثانية الى فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه
في المرة الاولى ففضل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة معلوم والى هذا اشير في الكتاب بقوله
وان كان لذلك الجزء جزء محسوس على تلك النسبة زيد ايضا عليه فاذا استخرجنا حصة هذا الفضل
مع نصف سدسه من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة
يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا نفعل بالغا ما بلغ الى حد ساوى اختلاف
منظر الطول فيه الاختلاف في المرة التي قبله وقد فرضنا في المثال ان ذلك الحد في المرة الرابعة
فساعات بعد نقطة ما ونقطة كا اعني ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار معلومة وذلك
ما اردنا بيانه ولهذا المطلوب اعني لمعرفة ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار طريق آخر
وهو ان ندخل ساعات بعد درجة الكسوف الحاصلة في ذلك الوقت ويعرف منها اختلاف منظر
الطول كما عرفنا في المرة الاولى ولا محالة يكون الاختلاف في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فنخرج
حصته بعد زيادة نصف سدسه عليه من الساعات وكسورها في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى
فاذا زدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الاولى يحصل ساعات بعد درجة الكسوف
في المرة الثالثة ثم نفعل بساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة مثل ما فعلنا بساعات بعد درجة
الكسوف في كل من المرتين المتقدمتين فاذا استخرجنا بعد زيادة نصف سدسه عليه حصته من الساعات
وكسورها وزدناها على ساعات البعد في المرة الاولى يحصل لنا ساعات بعد درجة الكسوف في
المرة الرابعة وهكذا الى حيث ساوى اختلاف منظر الطول في ذلك الحد الاختلاف في المرة التي قبله
فهناك يكون موضع الاجتماع المرئي والى هذا اشير في الكتاب بقوله الذي يجب ان يخرج من الجدول
والحساب لو جعلناه بساعات بعد الاجتماع المرئي وجزؤه مرة ثانية بالتقريب يعني ساعات بعد درجة
الكسوف المرئية في المرة الثانية على ما ذكرنا اذ حصل لنا باحد الطريقين ساعات ما بين الاجتماع
الحقيقي والمرئي نستخرج حصة تلك الساعات من حركات القمر طولا وعرضا وخاصة ونظرنا ان
كان اختلاف المنظر في الطول المعدل اعني الاختلاف الذي حصل في المرة الرابعة في مثالنا
الى توالي البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع وبين الدائرة المارة
بقطب البروج والافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية كما سبق مرارا نقصنا الحركات المستخرجة
للساعات ما بين الاجتماعين من نظايرها التي كانت عند الاجتماع الحقيقي لنا مواضع القمر في الطول
والعرض والخاصة وقت الاجتماع المرئي وان كان اختلاف المنظر في الطول المعدل الى خلاف
توالي البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الغارب والدائرة كما سبق ايضا مرارا
زدنا الحركات المستخرجة على نظايرها التي كانت لنا عند الاجتماع الحقيقي فيحصل لنا مواضع القمر
الثلثة وقت الاجتماع المرئي ثم ناخذ بساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار من جدول الزوايا
الموضوع في آخر المقالة الثانية تمام ارتفاع درجة الكسوف والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ونعدل

في المرة الثانية من جدول الزوايا الموضوع في آخر المقالة الثانية وناخذ ما بازائهما من تمام الارتفاع والزاوية

يحصل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة ولا محالة يكون ازيد مما في المرتين المتقدمتين

ليحصل

المذكورة

من تمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس وكذا اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع ونعدّ له اختلاف
منظر القمر في دايرة الارتفاع بنصف خاصته ان كان فيما بين البعدين المتقابلين من فلك التدوير
بعد المضعف ايضا ان كان محصوصا كامة وننقص من اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع اختلاف
منظر الشمس ونضرب جيب الباقي في جيب الزاوية الماخوذة منحطا ونقوس الحاصل في جدول اب
فاخرج فهو اختلاف منظر القمر في العرض كما عرفت في المقالة المتقدمة ثم نضرب اختلاف منظر العرض
في اثني عشر ليحصل حصته من البعد عن العقدة وليكن لبيان هذا الحال ا ح من فلك البروج و د ب من
الفلك المايل و ب احدى العقدتين وسمت الراس نجعله تارة جنوبيا عن المايل وشماليا وليكن ح مركز القمر في
الفلك المايل وقت الاجتماع المرئي تارة في الشمال من فلك البروج وتارة في الجنوب عنه ليكون
اختلاف منظر العرض في الوضعين مقربا للقمر من منطقة البروج وفي الاخر مبعدا اياه عنها
دايرة ارتفاع ح ط فظاهر ان ح ط اختلاف منظر القمر في دايرة
ارتفاع وان ط مركز القمر المرئي ونخرج من ط عمود ط ك على
ح ا ه ومن ط م موازيا لـ ح ه ومن م عمود م ن على ا ه فط ل اعني
م ن عرضه المرئي و ك ل عرضه الوسط للاجتماع المرئي اي اذا
جزنا دايرة عرض بموضع القمر المرئي في وسط الاجتماع المرئي كان الواقع منها بين منطقتي المايل
والبروج نقدره كل ط ل اختلاف منظر العرض ولان مثلثي ... متشابهان فنسبة ...
كل اعني اثني عشر الى الواحد كنسبة م ك الى ك ط فيصير م ك اعني حصته اختلاف منظر العرض
من اجزاء البعد عن العقدة معلوما من ضرب اثني عشر في ك ط وذلك ما اردناه وانما ضربناها في
اثني عشر لانه كان من قبل نضربها في احد عشر ونصف لما سبق من ان العرض كلما كان ابعد عن العقدة
كانت حصته من اجزاء البعد اقل والبعد عن العقدة فيما ... اكثر من حدود الكسوفات و
هيهنا فقد يمكن ان يصير البعد عن العقدة اكثر منها بسبب اختلاف منظر العرض المبعد للقمر
القمر على دايرة عرضه ... في الوضع الذي فيه اختلاف منظر العرض مبعدا من الوضعين
في هذا الشكل وفرضنا ان هناك حد الكسوف فيصير البعد بسبب اختلاف منظر العرض زايدا
كم فيصير ... مزيدا من حد الكسوف واذا اطلبنا حصة اختلاف منظر العرض من اجزاء البعد عن
العقدة معلوم فان كان اختلاف منظر العرض في جانب الشمال عن سمت الراس زدنا ذلك الحصة على
بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية في فلك المايل وقت الاجتماع المرئي ان كان القمر عند عقدة
الراس متوجها اليها او منصرفا عنها ونقصناها عن بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية وقت الاجتماع
المرئي ان كان القمر عند عقدة الذنب متوجها اليها او منصرفا عنها وان كان اختلاف منظر الى جانب الجنوب
من سمت الراس فعلنا بالعكس اي نقصنا الحصة من بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية عند الاجتماع المرئي
ان القمر عند عقدة متوجها او منصرفا وزدناها عليه ان كان عند عقدة الذنب متوجها او منصرفا
وليكن لبيان ذلك دايرة ا ب ج د فلك البروج والتوالي على ترتيب الحروف و ا ه ج الفلك المايل و ا عقدة
الراس و ج عقدة الذنب و ه النهاية الشمالية و ا ... الافق و ه ... نصف النهار ولنفرض اولا ان ...

منظر

١٦٠

منظر العرض شماليا عن سمت الراس وهو ح ا د ط فظاهر ان القمر اذا كان على نصف ا ح ب من فلك المايل
اعني النصف الواقع من شمال فلك البروج كان اختلاف منظر العرض مبعدا اياه عن منطقة البروج
واذا كان على نصف ا ز ب اعني النصف الواقع من جنوب منطقة البروج كان اختلاف مقربا اياه
منها فليكن القمر على م من فلك المايل وقت الاجتماع المرئي عن عقدة الراس ونرسم دايرة ارتفاع

ح م ك ط م ك وليكن
اختلاف منظره في ...

دايرة الارتفاع نقدم م ك ونرسم دايرة عرض كحصة مارة بمركز القمر المرئي فهو ك س عرضه لوسط
الاجتماع المرئي ونرسم دايرة ك م ن موازية لدايرة البروج فتقطع المايل على نقطة لا محالة ونخرج عمود
موازيا لـ ع س فيكون مساويا لـ ك س وذلك ظاهر وهو اعني ... عرضه المرئي و ... اختلاف منظر
العرض وحصته من البعد عن العقدة ع ن وهو معلوم كما ذكرنا في الشكل المتقدم ولان المعتبر
في الكسوفات الشمسية عرض القمر فاذا ابتدا حركة العرض المعدل على التوالي من النهاية الشمالية د
موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع المرئي نقطع حيث عقدة الراس فوجب ان ... ما د
قوس ع م في الجانبين على موضع نقطة ع ليحصل موضع العرض المرئي وهو نقطة ن ثم ليكن القمر
على م ايضا لكن من حيث عقدة الذنب ونرسم الدايرة كما رسمنا من حيث عقدة الراس بعينها فظا
انه يجب ان ننقص قوس ع ن من موضع ع في الجانبين ليبقى موضع العرض المرئي وهو ن من النهاية
الشمالية و ... ثم لتكن اختلاف منظر العرض جنوبيا عن سمت الراس فلان القمر في هذا الوضع اذا
كان ... من فلك المايل في النصف الواقع في شمالي منطقة البروج كان اختلاف منظر العرض مقربا

اياه من منطقة البروج واذا كان منه في النصف الواقع في جنوب منطقة البروج كان اختلاف العرض
مثله ههنا عكس ما في الوضع الاول يكون حكم الزيادة والنقصان لحصة اختلاف منظر العرض
من البعد عن العقدة ههنا عكس ما كان هنالك والشكل نصيب هكذا والله عوني منه
ما اوردناه ثم اذا
حصل لنا موضع

اعني بعد نقطة ن من النهاية الشمالية اذا جعلناه في الصفين الاولين من كل جدول لكسوف الشمس
فان وجدناه في احد الصفين من كل واحد من الجدولين اندمنا اي اخرجنا بكسوف فيكون وسط وقت
الاجتماع المرئي والالات في التعبير عن الاخبار في هذا المقام بالانذار لكنه لا يخفى على الذي ينبغي
في خلق السموات والارض ثم اذا وجدنا ذلك البعد في احد الصفين فان كان القمر في ذروة فلك
تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيض تدويره كان العمل بالجدول الثاني
وان كان فيما بين البعدين المتقابلين اخذنا ما بازائه من كل واحد من الجدولين الاصابع ودقائق
الوقوع ويوجد لكل واحد منهما بفضل ما بين السطرين بحسب الدقائق الزائدة على اجزاء البعد
الفصل بين كل واحد منهما وبين نظيره ونحفظه ونأخذ ايضا ما بازاء الخاصة المعدلة لوسط زمان
المرئي من دقائق الحضيض ونضربها في كل واحد من الفصلين ونقسم المبلغ ان شئنا على ستين
لما مر في تقويم الخسوفات ان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب اعني ستين دقيقة الى
الحضيض المأخوذة بازاء الخاصة المعدلة كنسبة كل واحد من الفصلين المحفوظين الى المجهول فنخرج
من كل منهما ... على نظيره فما خرج لنا من الجدول الاول من جدولي الكسوف فيحصل لنا الاصابع
ودقائق الوقوع المعدلتين بفضل ما بين الجدولين فاما الاصابع فما تأخذ ما بازائها من الاصابع

الموضوعة

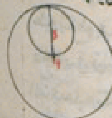
الموضوعة للشمس فما كان فهو ما ينكسف من جرمها بالمقدار الذي به جميع صفحتها اثنا عشر اصبعا واما دقائق
الوقوع فنزيد عليها نصف سدسها ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج نقصناه من ساعات
الاجتماع المرئي وزدناها عليها فيكون الناقص ساعات بدو الكسوف والزائد ساعات تمام الانجلاء واذا
نصفنا ساعات ما بين بدو الكسوف وبين تمام الانجلاء يحصل كل من ساعات الوقوع وساعات التراجع
بناء على ان زمان التراجع مثل زمان الوقوع فاعلمه قوله على تقديرات لا يلحق بها تفاوت اقول يعني
انما قلنا ان ساعات الوقوع مثل ساعات التراجع بناء على عدم اعتبار اختلاف المنظر قوله وذلك لانه
لو توهم ساكنا اقول يعني انه فرض ساكنا من حركته الخاصة الى التوالي ومتحركا بالحركة اليومية فقط
قوله لرايناه بسبب اختلاف منظره متحركا الى خلاف التوالي الى قوله مع عدم هذا الاعتبار اقول قد ذكرنا
فيما تقدم ان اعظم اختلاف المنظر انما يكون عند الافق ان كان الافق افق المشرق ما خفي ذلك في النا
الى دائرة وسط سماء الرؤية ثم اخذ في التزايد الى افق المغرب وان البرهان على ذلك ما تأتي في الشكل
الثالث من المقالة الثالثة اذا اقمنا مركز العالم ههنا مقام مركز الخارج هنالك وموضع الناظر ههنا
مقام مركز العالم هنالك وسمت الرأس ههنا مقام الحضيض هنالك فاذن الحركة الشرقية الظاهرة
في القمر بهذا الاعتبار لكونه متحركا الى خلاف التوالي بالحركتين ازيد مما نظهر فيه منها مع عدم هذا الا
فحركته الثانية الى التوالي بسبب هذا التقدير زمانا اطول فلذلك يصير كل من زماني الوقوع
والتراجع بهذا الاعتبار اطول منهما مع عدم هذا الاعتبار قوله ولما كان التفاضل بين اختلاف المناظر
انما هو بازدياد القرب الى الارض ما قوله قد ذكرنا في تفسير الشكل الثالث من المقالة الثالثة اختلاف
التي هي بين البعد الاقرب وبين البعد الاوسط متعاظمة على التوالي واعظمها الحادث عند البعد الاوسط ثم
تبين هنالك ان هذه الاختلافات وان كانت متعاظمة لكن تعاظمها الى التناقص فلنصور ههنا ايضا
ذلك فان البرهان لا يختلف اذا توهمنا الشكل كما ذكرنا انفا من اقامة مركز العالم وموضع الناظر ههنا
مقام مركز الخارج ومركز العالم هنالك وكذا اقامة سمت الرأس ههنا مقام البعد الاقرب هنالك قوله
فيكون هنالك قريبا من التساوي اقول انما قال قريبا من التساوي ولم يقل متساويا لان التساوي بالحقيقة
يكون وقوع التوسط على دائرة وسط سماء الرؤية واما في غيرها فلا التئام اذا انطبقت دائرة وسط سماء الرؤية
مع دائرة نصف النهار قوله اما اذا تقدم التوسط الى قوله كان بالعكس اقول معنى التقدم والتأخر بالنسبة
الى الحركة اليومية فالمراد بالتقدم ان تكون وسط الكسوف بعد الزوال وبالتأخر ان يكون الوسط قبل
الزوال وزمان الوقوع في الاول يكون اطول من زمان التراجع لان التفاضل في التناقص وزمان
التراجع في الثاني اطول من زمان الوقوع لان التفاضل في التزايد وذلك ظاهر قوله فبعد اختلاف
الكلي في البعد الابعد [illegible] اقول قوله انما اختص بالتمثيل لاختلاف في البعد الابعد لا للطرفين بل
لان تحصيله من الجدول اسهل من تحصيل الاختلاف في سائر الحدود قوله وليكن تمام الارتفاع في
احد الطرفين [illegible] اقول هذا الطرف اما ان كان الكسوف في جانب المشرق فهو حد الانجلاء واما في
جانب المغرب فهو بدو الكسوف ولما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف ناقصا عن تمام الارتفاع عند الوسط
لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراجع ساعة وعنا ... على ان دائرة الارتفاع

هي دايرة معدل النهار كما هي حاقرب **قوله** ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار
الي خلاف التوالي ح ه **اقول** هذا هو التفاضل بين ح ت وبين ح م وانما كانت هذه المدة اقرب من
نصف النهار لان تمام ارتفاعها اقل وانما كانت الحركة التي هي تقدم ح ه الي خلاف التوالي لما عرفت
من تناقص اختلاف المنظر في جانب الشرق وتزايده في جانب الغرب ففي جانب الشرق يكون الاختلاف
في التوسط م ت وفي اخر الانجلاء م ه وفي جانب الغرب يكون الاختلاف في بدو الكسوف ح م وفي
توسطه م ت **قوله** وليكن تمام الارتفاع في الطرف الاخر ح ه **اقول** هذا الطرف اما اذا كان الكسوف
في جانب الشرق فبدوه واما ان كان في جانب الغرب فتمام الانجلاء وانما كان تمام الارتفاع في هذا
زايدا على تمام الارتفاع في التوسط بخمسة عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراجع
ساعة كاملة وهذا ايضا مبني على ان دايرة الارتفاع هي دايرة معدل النهار **قوله** الي خلاف التوالي
ح ا ل **اقول** هذا هو التفاضل بين ح ت وبين ح ك **قوله** فاذا حولنا هذين المقدارين الي الساعات
اقول يعني اذا حولنا مقدار ح ه ومقدار ا ل الي الساعات اي عرفنا ان القمر في كم ساعة يقطع
كلا من هذين المقدارين بحركته الذاتية العرضيه وذلك سهل لان نسبة حركة القمر المختلفة في
ساعة وقد تقدم طريق تحصيلها الي ساعة واحدة كنسبة كل من هذين المقدارين الي المجهول المقابل له
تسع دقايق من الساعات وكسر في مقابلة ح ا ل دقيقتان وكسر منها **قوله** وردناهما على زماني الوقوع
والتراجع **اقول** انما وجب ان نزاد حصة كل من هذين المقدارين من الساعات على زماني الوقوع
والتراجع لما عرفت ان كلا من زماني الوقوع والتراجع بسبب اختلاف المنظر صار اطول
مما كانا مع عدم هذا الاعتبار **قوله** بثلث دقايق ونصف من المسافة **اقول** هذا هو التفاضل بين ح ه
وبين ح ا ل وانما كان الذي يلي نصف النهار اعظم لما عرفت ان التفاضل بين اختلافات المناظر
متزايد بازدياد القرب من سمت الراس ومتناقص بازدياد البعد عنه **قوله** ونسع ساعة تقريبا
من الزمان **اقول** وذلك لان التفاضل بين حصة ح ه من الساعات وهي تسع دقايق وكسر وبين
حصة ح ا ل منها وهي دقيقتان وكسر قريب من سبع دقايق من ساعة وهذا القدر تسع ساعة
تقريبا اذ الساعة الواحدة ستون دقيقة **قوله** ثم اذا رددنا الساعات المستوية لكل وقت الي الساعات
اقول قد تقدم كيفية هذا العمل في الفصل التاسع من المقالة الثانية **قوله** وهذا الذي يتفق
من مطابقة الوجود **اقول** انما قال تقريبا ولم يقل يكون مطابقا للوجود لان حركة القمر في ساعات
لا تقع على دايرة معدل النهار فاذن دايرة الارتفاع لا يمكن ان تجعل دايرة معدل النهار الا اذا
القمر على حقيقة احد الاعتدالين وهو ان واحد وحينئذ فقط تكون اجزاء دايرة الارتفاع هي اجزاء
دايرة معدل النهار واما في غير هذا الان فربما يختلفان **قوله** واعلم ان عرض القمر الى اخر الفصل
اقول يعني ان عرض القمر الحقيقي في الخسوفات وعرضه المرئي في الكسوفات وعرضه المرئي في
الكسوفات لا يبقيان على حاله واحدة في ابتدا الانجلاء وهكذا عرض القمر الحقيقي في الخسوف لا يبقى
على حاله واحدة في طرف الملك ايضا ولنا ما قلنا فيما ذكرنا من هذا المعنى في الفصل المتقدم وكذا
في تفسير الشكل الثاني من هذه المقالة موضع استبصار فلا حاجة الي التكرار وهو اعلم **الفصل التاسع**

في

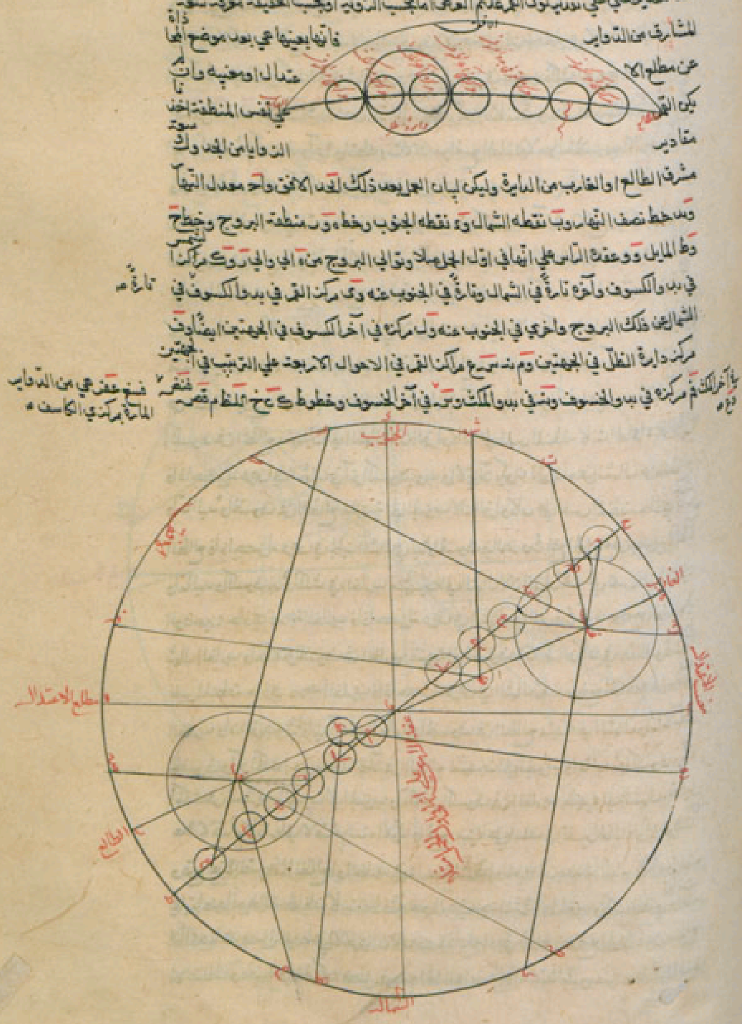
في محاذيات الكسوفات **اقول** الغرض من هذا الفصل والذي يتلوه معرفة جهات الكسوفات المحاذاة
هي موضع تقاطع الافق والدايرة العظيمة المارة بمركز الكاسف والمنكسف من الجانب الذي يكون
الكاسف اقرب اليه من الاظلام ومركز القمر في الملك **قوله** انما يحاذي الجزء من دايرة البروج الذي
عليه تقاطع هي والدايرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف **اقول** وهذه هي المحاذاة الاولي
والضمير في قوله تقاطع هي عايد الي دايرة البروج **قوله** ودايرة البروج تحاذي الجزء من الافق
الذي عليه تقاطع دايرة البروج والافق **اقول** وهذه هي المحاذاة الثانية **قوله** تنتقل دايما
بانتقال على دايرة البروج الي التوالي والي خلافه **اقول** اما الانتقال الي التوالي بحركتي الكاسف
والمنكسف واما الي خلاف التوالي فبالحركة الاولي **قوله** اعني الذي عليه تقاطع هي **اقول** الضمير
في قوله تقاطع هي عايد الي دايرة الافق **قوله** اخص الاوضاع بالتعيين **اقول** وذلك لانتقالها
في كل منها الي حال اخر **قوله** واخص مواضع المحاذاة **اقول** وذلك لكونها نقطا موجودة في
كل اقليم لا نقطا تتغير الا في عرض تسعين **قوله** وكل واحد منها مداري الانقلابين **اقول**
وذلك لانتقال الفصل في النسبة في كل واحد من هذين المدارين الي فصل اخر **قوله** وهي
وان كانت مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول في الاقاليم **اقول** يعني ان النقط الاربع
التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار في
الاقاليم لان سعة المشارق والمغارب الكليتين مختلفات باختلاف عروض المساكن **قوله** الا ان
الاشارة اليها والي ما بينها وبين الاربع الاول كافية فيما نقصده **اقول** ولان فيما بين كل من
هذه النقط الاربع الاخيرة وبين كل من النقط الاربع الاول نقطا غير متناهية بحيث لا تحصر ولا
تنضبط فانه راي ان نقتصر من موضع المحاذاة بان نسبه الي واحدة من النقط الثمانية او الي ما بين
اثنين منها متواليين **قوله** واما نحن فقد حصلنا المعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق **اقول**
زمان تحصل المحاذاة الثانية اعني محاذاة البروج والافق وموضع هذه المحاذاة هو الطالع او الغارب
فاستخرج بعد موضع هذه المحاذاة من تقاطع الافق ومعدل النهار اعني مطلع الاعتدال او مغيبه
وهو سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب لاوايل البروج لوسط اقليم اقليم واثبتناها في الجداول
على حسب ما ذكره هو ظاهر **قوله** واما المعرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الي فلك البروج **اقول**
زمان تحصل المحاذاة الاولي وهي موضع تقاطع البروج والدايرة المارة بمركز الكاسف والمنكسف والزاوية
الحادثة من التقاطع هي التي يريد ان نستخرجها في هذا الشكل بحسب الاصابع المنكسفة في الاوقات
الاربعة بل الستة اعني لابتداء الخسوف او الكسوف وانتهايهما وابتداء المكث في الخسوف وانتهايه
وستعلم ان بطليموس يجعل مقدار هذه الزاوية قوسا من الافق بين الطالع او الغارب وبين موضع
تقاطع الافق والدايرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف وذلك تقريب لا تحقيق كما سنبين **قوله**
فان كان ههنا **اقول** وذلك لانه بنى الامر في هذه المباحث على التقريب **قوله** فنظام ان
زاوية ملح القايمة لوسط الكسوف **اقول** قد عرفت فيما سلف ان وسط الكسوف انما يكون عند
الدرجة القايمة على الفلك المايل المارة بمركزي الكاسف والمنكسف لكنه ليس بينها وبين القايمة

علي فلك البروج المائل بمركزيهما تفاوت نعتد به فلهذا اخترعنا خط حدا قائما علي ان حركتنا
في وسط الكسوف وزاوية ماحد قائمة **قوله** وان اد نقسه فصل احدهما علي الاخر **اقول** ولا بد
لبيان ذلك علي مركز دائرة الظل وطي مركز دائرة القمر ولان الحرف هو اثر مركز القمر في بدء المكث



فهو اذن مماس دائرة الظل من داخل فاذا اخرجنا اد الي محيط دائرة الظل تمر بنقطة
التماس بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول وتبين ان فضل نصف قطر الظل علي
نصف قطر القمر **قوله** ولنصح الشمس **قوله** وهذا شروع في بيان ما ادعاه من
قوله ولو كان بجميع ذلك معلوما كانت زاوية ادح اعني زاوية ماه معلوم
قوله فيكون اه معلوما **اقول** قد ذكرنا لمية ذلك في المسئلة الرابعة من المسائل الموردة في
الفصل الخامس من هذه المقالة **قوله** واح فضله علي نصف قطر الشمس **اقول** يعني ان اح فضل
اه علي نصف قطر الشمس وذلك لان اه مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط فنقصله علي نصف
قطر الشمس بقدر نصف قطر القمر هناك لكن اح نصف قطر القمر لان الشمس تحيط بالمنكسف بالف
محيط الجزء لا محالة بنقطة امركز الشمس لكن ح مركز القمر فاح نصف قطر فنقصله اه علي نصف قطر
الشمس بقدر اح وهو جزء يوم في البعد الاوسط **قوله** فاذا جعلنا اه ستين جزءا صار اح له اقول
تبين ذلك بالاربعة المتناسبة اذ نسبة اه الي اح يوم كنسبة ستين الي المجهول فيخرج ما ذكر **قوله**
وهو جيب زاوية اه ح **اقول** وذلك لان زاوية اح ه قائمة تقريبا فاذا جعلنا اه مركزا ورسمنا بعده
دائرة صار اح جيب زاوية ه لانه نصف وتر ضعف قوسها **قوله** قوسه كا **اقول** يعرف ذلك اذا
عكس قسمة اح وهو له في جدول الجيب **قوله** وهي زاوية ماه **اقول** وذلك لكون زاويتي
ح ماه متبادلتين من قبل توازي خطي ماه وزاوية ماه في بدء الكسوف وفي تمام الانجلاء متساوية
قوله فيكون اه ستين دقيقة **اقول** قد ذكرنا لمية ذلك في المسئلة الثانية من مسائل الفصل الثاني
من هذه المقالة **قوله** واح كوم **اقول** وذلك لانه فضل نصف قطر الظل علي نصف قطر القمر كما مر
آنفا **قوله** واح فضله علي نصف قطر القمر **اقول** يعني ان اح فضل ده علي نصف قطر القمر وذلك
لان المنخسف من قطر القمر وهو اصبعا اعني بقدر قطر القمر ونصف قطره يعني انا لو اخرجنا اد
محيط دائرة الظل كان من ح الذي هو مركز القمر في وسط الخسوف الي محيط دائرة الظل بقدر قطر القمر
واح فضل نصف قطر الظل علي قطر القمر لكن اد فضل نصف قطر الظل علي نصف قطر القمر واح فضل اد
علي نصف قطر القمر اي اذا القي نصف قطر القمر من اد كان الباقي خط اح وباقي العمل وكنا وضع الجد
ظاهر انه وانما وضع الزاوية في الجدول لوسط الخسوف او الكسوف بحسب الاصابع لما عرفت من انها
دائما هي معلومة **الفصل العاشر في تقويم المحاذيات الي آخره** **اقول في تفسير** الحوض من
الفصل وجهة معرفة بعد موضع المحاذاة اعني تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف
والمنكسف عن مطلع الاعتدال او مغيبه وطريقه ان يحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات
الخمسة او الثلاثة وذلك بما مر في الفصل التاسع من المقالة الثانية فان كان مركز القمر الكسوف بالرؤية
لا عتبار اختلاف المنظر فيه والخسوف بالحقيقة لعدم اعتباره فيه علي نفس منطقة البروج كانت

محاذاة اول الكسوف واول المكث وآخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة آخر الكسوف والمكث واول
الخسوف نحو الطالع لما عرفت من معني المحاذاة ولان الدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف تنطبق
علي منطقة البروج وهذه صورة الاقسام الستة فظاهر انه يكفي في حصول غرضه هذا الفصل علي
هذا التقدير اعني علي تقدير كون القمر عديم العرض اما بحسب الرؤية او بحسب الحقيقة معرفة سعة



المشارق من الدوائر ... فانها بعينها هي بعد موضع المحاذاة
عن مطلع الاعتدال او مغيبه وان لم
يكن القمر ... علي نفس المنطقة اختلف
مقادير ... الزوايا من الجهة ولك
مشرق الطالع او الغارب من الدائرة وليكن لبيان العمل بعد ذلك الخط الافق واحد معدل النهار
وس خط نصف النهار وب نقطة الشمال وء نقطة الجنوب وخط ءر منطقة البروج وخط
وط المائل ور عقدة الراس علي انها في اول الحمل مثلا وتوالي البروج منه الي ح والي ر وك مركز الشمس
في بدء الكسوف وآخره تارة في الشمال وتارة في الجنوب عنه وى مركز القمر في بدء الكسوف في
الشمال عن فلك البروج وآخر في الجنوب عنه ول مركزه في آخر الكسوف في الجهتين ايضا وف
مركز دائرة الظل في الجهتين وم ن س ع مراكز القمر في الاحوال الاربعة علي الترتيب في الجهتين
وق مركزه في بدء الخسوف وش في بدء المكث ور في آخر الخسوف وخطوط ك ع خ ل ظ م قص

تارة م

فنع عقر هي من الدوائر المارة بمركزي الكاسف

والمنكسف في اثنان الاحوال الستة اثنان للكسوف والاربعة للخسوف على تقدير كون القمر في شمال البروج
ونقطة ح ظ ص ض غ ذ هي مواضع المحاذاة اما ح فلبدو الكسوف واما ط فلاخره واما ص فلبدو الخسوف
واما ض فلاول المكث واما غ فلاخر المكث واما ذ فلاخر الخسوف وزوايا ح ز ل ط ز ل ص ز ل ض ز غ
ذ ز ل في شكل ... هي الماخوذة من الجدول على الترتيب اعني ان الاولى لبدو الكسوف
والثانية لانتهائه والاربع الباقية لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب الطبيعي كما ذكر على التقدير
المذكور وهو على تقدير كون القمر في شمال البروج ثم ليكن القمر في جنوب فلك البروج فخطوط ...
... من الدوائر المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ونقطتا ...
المحاذاة لبدو الكسوف وآخره ونقطة ... مواضع المحاذاة لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب
وزوايا ... وكذلك زوايا ...
الماخوذة من الجدول على الترتيب اعني ان الاوليين لبدو الكسوف وآخره والاربع الباقية لاحوال
الخسوف الاربعة على الترتيب ولما كانت الزوايا الماخوذة هي ما ذكرنا لان الزوايا الموضوعة في الجدول
هي اصغر الحادثتين من تقاطع البروج والدائرة المارة بمركز الكاسف والمنكسف لان الحادثتين ان تساويا
كان الزمان وسط الكسوف او الخسوف ففي الاحوال الستة الباقية اثنان للكسوف واربعة للخسوف
متفاوتين واصغرهما هي المعتبرة وابتداؤها اما من الطالع او الغارب وتفصيل ذلك ان القمر اما شمالي
عن منطقة البروج او جنوبي عنها فان كان شماليا فابتداء القسي اما لاخر المكث اعني بدو الانجلاء ولآخر
الكسوف فمن الطالع متجهة الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة كانت المحاذاة على الطالع
فاذا حصل له عرض في الشمال في آخر الكسوف وبدو الانجلاء يكون المحاذاة على الشمال عن الطالع
واما لبدو الخسوف فمن الطالع متجهة الى الجنوب لان القمر لو كان على نفس المنطقة حاذى درجة
الطالع فاذا حصل له عرض في جانب الشمال في بدو الخسوف فبالضرورة تقع المحاذاة عن جنوب الطالع
واما لبدو الكسوف وبدو المكث في الغارب متجهة الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة في
الوضعين حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال فبالضرورة يكون موضع المحاذاة في
شمال الغارب واما لآخر الخسوف فمن الغارب متجهة الى الجنوب لان القمر لو كان في هذا الوقت على
نفس المنطقة حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال كان موضع المحاذاة عن جنوب
الغارب وان كان القمر جنوبيا فابتداء القسي اما لبدو الخسوف فمن الطالع متجهة الى الشمال واما لآخر
الخسوف وآخر المكث اعني بدو الانجلاء فمن الطالع متجهة الى الجنوب واما لبدو الكسوف وبدو
المكث فمن الغارب متجهة الى الجنوب واما لآخر الكسوف فمن الغارب متجهة الى الشمال وتعليل
هذه الاقسام كما ذكرنا في الاقسام الستة الاول والجميع مبنية على ما سلف في تقسيم المحاذاة واذا عرفت
وقوع هذه القسي عن الطالع او الغارب بجهة سعة المشرق او المغرب عن معدل النهار واما موافقة
لجهتيها عنها او مخالفة لها فان كانت موافقة جمعهما اعني سعة المشرق او المغرب وتلك القسي وان كانت
مخالفة ناخذ فضل احديهما على الاخرى ان كان فضل فالمجموع او الباقي هو بعد موضع المحاذاة عن مطلع
الاعتدال وجنوبه وان لم يكن فضل فموضع المحاذاة هو مطلع الاعتدال او جنوبه واعلم ان المصنف

في

في عبارته نوع اضطراب او انغلاق حيث قال والقياس على تقاطع البروج والافق فان الافق لا يعم جميع
الصور كما عرفت وهذا الشكل خلافا وقع فان جهة عرض القمر عن فلك البروج يمكن ان يكون
موافقة لجهة فلك البروج عن معدل النهار كما في الشكل الاول ويمكن ان يكون مخالفة لها كما في
هذا الشكل واعلم انه لم يتعرض لوقت توسط الكسوف او الخسوف مع انه من جملة الاوقات الخمسة
او الثلثة المعتبرة لان الزاوية الحادثة بسبب تقاطع البروج والدائرة المارة بمركز الكاسف والمنكسف
قائمة في ذلك الوضع فيكفي فيه ان ننقص سعة المشرق او المغرب عن القائمة ليبقى بعد موضع المحاذاة
عن مطلع الاعتدال او جنوبه ايهما كان اقرب اليه واعلم ايضا ان بطليموس استعمل المساحة حيث
جعل مقدار الزوايا الماخوذة من الجدول وهي الحادثة من تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف قسيا من الافق وهي الواقعة بين الطالع او الغارب وبين تقاطع الافق مع المارة
بالمركزين المذكورة وربما حادت عن الصواب وخاصة اذا كان الكسوف بالقرب من الافق وكلما
كان الكسوف من سمت الراس اقرب كان الامر الذي سلكه بالحق اشبه لكنه يمكن ان نتوصل من معرفة
مقادير تلك
الزوايا الى

مقادير المذكورة من الافق ولنبين لبيان ذلك ربع ا ب من الافق و ح د قوسا من البروج و د
درجة الطالع لبعض اوقات الكسوف او الخسوف و ح مركز الشمس او دائرة الظل و ح ه من
الدائرة المارة بمركز الكاسف والمنكسف للوقت المفروض فنقطة ه موضع المحاذاة من الافق فاقول
ان قوس د ه معلومة ولنفرض سمت الراس ز ونرسم قوس ز ح من دائرة ارتفاع وكذلك نرسم

علي قطب ح دايرة ح العظيمة فهي قايمة علي دايرة ح ح فنقطة القطب لدايرة ح ح ويمر ح ر ه علي دايرة
اح فلان زاوية ه معلومة لانها تقاطع البروج والافق و زاوية ب قايمة وقوس ح ه معلومة ونسبة
جيبها الي جيب قوس ح ب كنسبة جيب زاوية ب الي جيب زاوية ه فقوس ح ب معلومة وهي قوس ما ارتفاع
نقطة ح للوقت المفروض يبقي قوس ح ر معلومة وكذلك زاوية ح ب لانها الحادثة من تقاطع البروج
والارتفاع وهي بعينه قوس ح ط وايضا فان زاوية ه ح د اعني قوس ط ك قدر زاوية الحادثة
المفروض معلومتين فيلزم وهي التي احتاج بطلميوس علي انها نقصه قوس ده من الافق
كذلك اما اذا كانت نقطة ح علي سمت الراس واما اذا كانت بالقرب من الافق فلا يصح ذلك
نقص قوس ط فلعله استعمل المساحة فزاوية ح ح نصير معلومة اعني قوس ح ع بقي قوس ع
معلومة ونسبة جيبك الي ظل ه كنسبة جيب اح الي ظل ح ب اعني تمام ارتفاع الوقت المفروض
ح ب مساو له لكون ب ح ح [illegible] فقوس ه معلومة ويبقي قوس ح ه معلومة ونسبة جيبها
الي جيب ه ب كنسبة جيب ح ح الي ح ح فقوس ه ب معلومة ونسبة جيب ح د
الي جيب ه ب كنسبة [illegible] الي جيب [illegible] ب كنسبة جيب ح ط ح فقوس
[illegible] معلومة وبقي قوس ه معلومة وهو المطلوب وايضا ان فرضنا ه
البروج و ح [illegible] ز الملك مركزي الكاسف والمنكسف فان قوس ه نصير معلومة
[illegible] فلان زاوية [illegible] تقاطع البروج والارتفاع وقوس ح ه معلوم
نصر قوس [illegible] معلومة وكان قوس [illegible] ط مقدار زاوية الحادثة بقي قوس ح ط
معلومة وكذلك قوس ط ا ونسبة جيبها الي ظل ط كنسبة جيب اح الي ظل ح ب فنصير ط معلومة
ونسبة جيبها الي جيب ه ب كنسبة جيب ح ط الي جيب ط ح فنصير ب معلومة وقد كانت ب معلومة
وهو المطلوب ثم يرجع بسمت المشرق او المغرب كما يقدم يحصل لنا بعد نقط الجهات عن مطلع الاعتدال
او مغيبه وفي هذا العمل سامح بعد ذلك [illegible] مقام سمت المشارق الاخر [illegible] شارق اول البرج
في وسط الاقليم فمن اراد تصحيح هذا التسامح ايضا فعليه ان يستخرج سمت مشرق الجزء الطالع او سمت
مغرب الجزء الغارب لاي عرض اراد بالاصول المذكورة في المقالة الثانية واعلم ان بطلميوس انما الف
لغت هذه المباحث لانها نافعة في علم الاحكام ولانها اوردت في جميع النسخ التي وقعت الينا تركنا
او بعيدا عن الفهم لزمنا ان نشرح القول فيها كما جرت بعادتنا في تفسير هذا الكتاب الي هنا فالحمد
والحمد لولي الحمد بلا نهاية والصلوة والسلام علي عباده المهديين بالهداية تم تفسير المقالة السادسة
من كتاب تحرير المجسطي وتم بتمامه السفر الاول من هذا الكتاب والله الموفق للصواب [illegible] ليال
من شهر ربيع الاول سنة اربع وسبعماية هجرية واما تطاولت المدة بين تفسير المقالة المتقدمة وبين
تفسير هذه المقالة لسفر عن لنا من خراسان الي بلاد اذربيجان والاسباب [illegible] ذكرها والمرجو من
كرم المستفيدين ان لا يعجل في [illegible] فان تفسيرنا في هذا الكتاب [illegible] ولعمري انه من مكيدة الزمان لعجيب وما
توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب المقالة السابعة فيه فصول و اذ قد فرغنا من تفسير المقالة
السادسة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان ان نشرع في تفسير المقالة السابعة منه مستعينين بالله

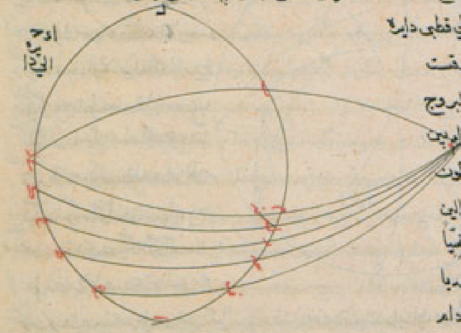
ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول في ان الثوابت تحافظ الاوضاع ابدا
اقول لما بين فيما تقدم ما يختص به كل واحد من النيرين وما يشركان فيه اراد ان يبين بعد ذلك
ما يلزم الكواكب الباقية وقدم القول في الكواكب الثابتة علي القول في المتحيرة اذ لا يمكن الوقوف
علي الاحوال المتحيرة الا بعد العلم بمواضع هذه وايضا فانه لما كان تقديم امر النيرين علي ساير الكواكب
واجبا وكان تقديم الشمس علي القمر ايضا واجبا اتباعا للابسط فخليق بان تقديم الكلام في الكواكب
الثابتة لبساطة حركتها علي الكلام في باقي المسايل فشرع اولا في علة تسمية هذه الكواكب بالثابتة
قوله لا لكونها بجملتها كالملتحمة الي قوله بل لثبات اوضاعها وابعاد ما بينها اقول الوجه الذي
زيفه والذي استحسنه متلازمان متقاربا المفهوم ولا ادري لم زيف احدهما واستحسن الاخر
ولهذا قال ابو الريحان في قانونه عند ذكر علة تسمية هذه الكواكب بالثابتة احدي علل ذلك ثبات
ما بينها من الابعاد علي وتيرة واحدة لم يختلف في المنظر قط والاخرى ثبات عروضها عن منطقة
البروج علي مقدار واحد فكانها بها ثبت الصفتين ساكنة علي جسم واحد يديرها باسرها ادارة واحدة
كتحريك السفينة من في جوفها متساوين في كونهما وفيما بينها حركة واحدة مع سكونهم قال وقد
ذكر بعض المحاليين لهذا المعني ان القدما لم يكونوا يثبتوا لها من الحركة فكانوا يرونها ويظنونها
انها ثابتة لا تتحرك البتة ثم قال وهذه دعوي العلل وحكي في بيان وجهها عن الاقدمين حكايات سمع
منها ان من كان يكون امام اقدام الارانب اعتقد ان هذه الكواكب حركة فضلا عمن كان بعدهم الي
ان بطلميوس ذكر لتصحيح علة تسميتها بالثابت من جهة ثبات عروضها وابعاد ما بينها عدة من الكواكب
التي علي استقامة في المنظر والتي خرجت عن تلك الاستقامة قليلا ليحصل الاشكال من باقي بعدها
حتي يعلم ان ما ثبت منها لو لم يكن كذلك لزالت تلك الاستقامات منذ عهده وعهد بطلميوس
كان هذا المعني انما يتحقق عند بطلميوس حيث وجد الاستقامات في زمانه علي حالها لانها المكتوبة في
زمن ابرخس والاستقامة لا تكون في لب نقط الاعلي اقصر بعد بين اللبين في الطرفين وانما اختارها
بطلميوس لانها بالنظر من غير آلة سهلة الادراك وما فيها من الانعطاف والانحراف في كل
ثلثة كواكب مثلثا وشكل المثلث لا يكاد ينضبط الا بالتساوي سامه ولهذا لم يقتصر بطلميوس الا في
اليسير منها وباقي الفصل واضح الفصل الثاني في ان كرة الثوابت تتحرك الي التوالي قوله و نحن
ايضا رصدناها كثيرا بآلات الحلق اقول هي الآلة الموصوفة فيما تقدم وبها يعرف ابعاد القمر الجزئية
عن الشمس في اواخر النهار ثم اذا غربت الشمس فظهرت الكواكب يوضع احدي الحلقتين اللتين
اعدتا للقياس الكواكب علي جزء القمر المرصود وبالحلقة الاخري نحو الكواكب الذي يراد رصده
فتوقف علي موضع الكواكب من قبل بعده بما بين القمر وبينه من اجزاء فلك البروج قوله وبينا
مثالا واحدا اقول هذا المثال انما يذكره ليدل به علي ان هذه الكرة تتحرك الي توالي البروج في كل
ما يسمه حرا بالتقريب قوله في السنة الثانية لانطونينس اقول هي سنة ٨٨٦ لبختنصر قوله
والشمس بالقياس في ثلثة اجزاء من الحوت اقول يعني كانت الشمس بحسب الرصد في ذات
الحلق ههنا قوله وحسبنا بعد القمر المرئية منها [illegible] اقول يعني كان البعد

وبينها وبين القمر في التوالي بحسب الرؤية صب جزءا وسبع دقايق تقريبا فاذن هو في الجوزا بخمس
درجات وسبع دقايق **قوله** وقد توسط السما الجز الرابع من التوامين **اقول** انما تصدى لبيان
ذلك لما عرفت ان في تقويم اختلاف المنظر يحتاج الي معرفة درجة العاشر واما اختار هذا الموضع
ليكون اختلاف منظره في الطول عدما او قليلا **قوله** علي ان القمر بالقياس في موضعه المرئي
اقول يعني انا رصدنا قلب الاسد علي ان القمر بالقياس في موضعه الذي كان فيه وقت غروب الشمس
قوله لكن قد وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا ما دح **اقول** يعني كان يقتضي
العمل والحساب ان يكون موضع الشمس عند المغيب في ثلثة اجزا وثلث دقايق من الحوت والدقايق
الثلثة هي التفاوت بين موضعيها الحقيقي والمرئي بسبب اختلاف المنظر **قوله** حتي يكون موضع
القمر ه ي **اقول** يعني ان القمر يكون علي هذا التقدير في الجوزا بخمس درجات وعشرة دقايق
زيادة ثلث دقايق علي موضعه المذكور اولا **قوله** فيصير موضعه ه ك **اقول** اي يصير موضع
القمر المرئي في الجوزا بخمس درجات وعشرين دقايق وذلك بنقصان خمس دقايق الذي هو اختلاف
المنظر الي خلاف التوالي اذ هو صار واقعا عن وسط السما في جانب الغرب عن ربع جزء وزيادة
الباقي علي ... **قوله** ويكون موضع قلب الاسد ... **اقول** يعني علم ان موضع قلب الاسد
في برج الاسد ... جزءين ونصف وذلك بآلة الحلق الاخري نحو ما عرفت طريقه واما انه يمكن
ان يعرف موضع الكوكب بآلة الحلق في موضع القمر فقط من غير قياس القمر بموضع الشمس لكون
القمر ذا عرض وقد عرفت في صدر المقالة الخامسة ان الكوكب المعلوم الموضع الذي تقاس منه ...
ان اريد ... الشمس يجب ان يكون عديم العرض ليعرف من رؤيته ذلك الكوكب في موضعه من حلقة
البروج لا صقا بسطح العرضية الخارجة والبروج حصول حلقة البروج في سطح دايرة البروج
وعلي وضعه ثم اذا حصل سطح الحلقة في سطح دايرة البروج وعرف وحينئذ من موضع الكوكب العديم
العرض موضع الكوكب الواحد العرض من حلقة البروج امكن من معرفة موضع الكوكب الواحد
العرض معرفة موضع كوكب اخر في ذلك الوقت اي كوكب كان بآلة الحلقة نحو ما علمنا قبل وهذا
نظرا لان القمر او الكوكب ذا العرض اذا كان موضعها وعرضها المرئي والحقيقي معلومين فاذا وضعنا
العرضيين الخارجة والداخلة علي موضعيها وعددنا من موضع التقاطع من اجزا العرضية الخارجة
بقدر عرض الكوكب المرئي او الحقيقي واثبتنا عنده العرضة الداخلة حيث ينتهي العدد ثم ادرنا الالة
الي ان نري الكوكب المعلوم الموضع والعرض من ثقبتي الهدفتين حصل لنا وضع فلك البروج
كما هو عليه ثم اذا ادرنا العرضية الداخلة نحو الكوكب الذي نقصد قياسه حتي نراه من ثقبتي الهدفتين
يحصل لنا موضعه من فلك البروج وعرضه عنه ان كان له معلوما فليحفظ ما ذكرنا ان قياس القمر بـ...
الشمس او لا في هذا المثال ... **قوله** علي ما يوجبه ابرخس الي قوله ليس باقل من ثلث ...
اقول يعني ولذلك وجدنا ابرخس ... فيها كتبه في مقدار السنة حين قال لو كان لنقطتي
... ونقطتي الانقلابين انتقال الي خلاف توالي البروج في السنة الواحدة ليس باقل من
جزء من ماية من جزء فكان يجب ان يكون في ثلثماية سنة انما انتقلت ما ليس باقل من ثلثة اجزاء

ذلك

ذلك باعلي المنطقة اولا ان الحركة هي للنقط الاربع الي خلاف التوالي **قوله** وكذلك لما قسنا الكواكب
الي اخره **اقول** يعني وعلي هذا النحو لما قسنا السماك الاعزل واضوا الكواكب التي في فلك البروج من
القمر وبعد ذلك قسنا من قبل هذه الكواكب ساير الكواكب باسهل من ذلك ووجدنا الابعاد فيما بينها
موافقة لما رصده ابرخس وجدنا الابعاد بينها وبين نقط الانقلابين والاستوايين قد زادت علي ما
ابرخس علي توالي البروج بجزءين وثلثي جزء فقد وجب ان نرصد اضوا الكواكب من قبل القمر لان الكواكب
التي ليست بتلك الاضاءة تصير شعاعها معلوما بشعاع القمر قد تظهر تحت البصر فلا يمكن رصدها

الفصل الثالث في ان حركة الثوابت علي قطبي البروج اقول ... يستدل علي هذا المطلب بوجهين
احدهما ان هذه الحركة لو كانت علي قطبي معدل النهار لكانت الكواكب دايما علي نطاق الاعتدالين
... اسرع حركة منها ... الي نقطتي المنقلبين ثانيهما انه لو كانت هذه الحركة علي قطبي معدل النهار
لكانت الكواكب ترسم بحركتها دواير موازية لمعدل النهار فكان بعد كل كوكب عن معدل النهار
واحدا ابدا اما المعني الاول فلنعد لبيانه الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في تفسير الفصل
الاخير من المقالة الاولي وهاهو ذا كما ... هنالك تكون القسي الواقعة بين نقطتي ح د من معدل
النهار كقوس ك ع اعظم من القسي الواقعة بين نقطتي ر ب من فلك البروج كقوس لم والقسي
الواقعة بين نقطتي ... كقوس ... اصغر من القسي الواقعة بين نقطتي ... كقوس ... فاذن لو كانت



حركة الكواكب علي قطبي دايرة
اعني قطبي الكل وقت
لو التي هي دايرة البروج
فان الكوكب ما دام بين
النقطتين اعني يكون
ما يلي نقطتي الاعتدالين
كان تقطع من ارقها
اعظم مما كان تقطعه بالحركة المستوية وما دام
بين نقطتي ... اي يكون ما يلي نقطتي الانقلابين كان تقطع قسيا اصغر من الحركة المستوية لكن وجدت
حركات الثوابت حيث كانت من فلك البروج متساوية وفي الازمنة المتساوية فاذن حركتها
علي فلك البروج لا علي قطب معدل النهار اما المعني الثاني فانا نقدم له مقدمة وهي ان مثلث ...
... من دواير عظام وضلع اب ... يساوي ضلع ... وزاوية ... اعظم من زاوية ... اقول ان ...
... لانا نجعل زاوية ... مساوية لزاوية ... ونجعل ... مساويا ... فان وقع نقطة ... علي
... فظاهر من ... ان ... يساوي ... يساوي ... فقاعدة ...
تساوي قاعدة ... اعظم من ... وقع خارج مثلث ... او داخله فانا نصل ... وتبين كما ذكرنا
ان ... يساوي ... ونصل ... ايضا فان كان وقوع نقطة ... خارج مثلث ... فانا نقول من اجل

ه د مساوي دح فزاويه د دح

يساوي زاويه دح ه د زاويه

دح التي هي اصغر من زاويه

دح اعني من زاويه دح اصغر

زاويه دح ه بكثير فاذن ضلع ه د اطول من ضلع ح د اعني ح د وان كان وقوع ح داخل مثلث د ه

فانا نقول ان زوايا د ح ه ح د ح د والمثلث معادله لاربع قوايم وزاويه د ح د بالفرض اقل من قا

فزاويتا د ح ه د ح د اعظم من قايمتين ولان قوسي د ه ه د المحيطين بزاويه ه د لسا من دايرة واحدة

فزاويتا د ح ه د اقل من قايمتين وزاويتا د ح د ح ه متساويتان لتساوي ساقي ه د د ح فزاويتا ح

د ح اقل من قايمتين وكانت زاويه د ح ه اعظم من قايمتين فزاويه د ح ه اعظم من زاويه د ح فد

اعظم من د ح اعني ح د وذلك ما اردناه واعلم ان دعوى هذه المقدمه هي دعوى الشكل الثامن من

اولى الاكر لمانالاوس لكن البرهان غير ذلك البرهان فلاجل ذلك اوردناه وادخلناه في هذه

المقدمه فليكن دايرة الحد المار بالاقطاب الاربعه قطبي البروج وقطبي الكل وبهاله ا ح احديهما

ينصف فلك البروج والاخرى ينصف

معدل النهار ونقطتا ب ح القطبان

الشماليان من الاقطاب الاربعه و

ليكن د ه د اولا نصف فلك البروج

فيكون ح قطبه و ب قطب معدل

النهار و ب يكون راس الجدي و د

السرطان وليكن نقطه ه راس الحمل

ليكون حركه الكوكب الى توالي البروج

من ب اليه الى د وليكن الكوكب من

على ل و م على ه ونخرج قسي ح ل م

د م ح ل ك ح سقه م على موضعي الكوكب في وقت وينتهي منه الدوايرالتي مر بها اعظا بها وبعد له المعدل

س من مدار الكوكب بحركته الخاصة فان كان لس موازيا لمعدل النهار وقد وضعنا ان نصف

ا ه د فقوسا لم ح متساويتان ويبقى ل د م متساويتين وح مشترك المثلثين د ح ع ح د ح وزاويه ح

د م اعظم من زاويه ح د اعظم من زاويه ح د ك فقوس ح اعظم من قوس ل ح فلذلك صفري ك

اعظم من سقه لان ح قطب د ه و كذلك كل واحدة من قوسي ح ك ح قسي ح دايرة و هكذا القول في جميع

نصف ب د اعني فلك البروج اذا كان الكوكب فيه فاذن متى كان عرض الكوكب شماليا وهو في النصف

الذي من راس الجدي الى راس السرطان فان عرضه يتناقص بحركته الى توالي البروج لو كانت الحركة

على قطبي معدل النهار وانضا نضع ان ا ه د نصف فلك البروج فيكون نقطه ا راس السرطان و ح

الجدي و ذلك انا قد وضعنا ان قطبي ب ح هما الشماليان ويكون حينئذ نقطه ب قطب فلك البروج

ولنقله

ونقطه ح قطب معدل النهار وليكن ه راس الميزان ليكون ايضا حركة الكوكب من نقطه ا الى نقطه ه على

توالي البروج فان كان س ل موازيا لمعدل النهار وهو في هذا الوضع دايرة بعينها فانه يجب ان يكون

لك مساويا لسقه و ح مشترك بين المثلثين وزاويه ح اعظم من زاويه ح س فيجب ان يكون ل اعظم

من ح س ويبقى ل م اصغر من س ح وهكذا في جميع هذا النصف فيجب من هذا ان يكون الكوكب الشمالي العرض

في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي متزايدا في العرض لو كانت حركته على قطبي معدل

النهار وايضا فلنجعل قطبي ب ح قطبي الجنوب لفلك البروج ومعدل النهار حتى يكون نقطه ب

متى جعلنا ا ه د لفلك البروج راس السرطان ونقطه ا متى جعلنا ا ه د لفلك البروج راس الجدي

والكوكب جنوبي العرض ونقطه راس الميزان ان كان ا ه د فلك البروج وراس الحمل ان كان ا ه د فلك

البروج فليضع اولا ا ه د فلك البروج فيكون نقطه ح قطب معدل النهار ويتلو ما قدمنا يتبين انه

في العرض الجنوبي يلزم ان يتزايد الكوكب في العرض بحركته من راس الجدي الى راس السرطان بخلاف

ما كان يتناقص في العرض الشمالي في هذا النصف بعلاجها على تقديران يكون الحركة على قطبي الكل

ولنجعل ايضا ا ه د لفلك البروج ليكون ا راس السرطان متى كانت نقطتا ب ح في الجنوب فلا

يجب ان يكون قوسا ل س متساويتين لو كانت الحركة على قطبي الكل و ب في هذا الوضع هو قطب

الكل وح و ح س اعظم من زاويه ل ح و ح مشترك فانه يجب من هذا ان يكون ل م اصغر من س ح

ويبقى سقه اصغر من لك ويلزم من ذلك ان يتناقص النصف لو كانت الحركة على قطب الكل ايضا

فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت على قطبي معدل النهار ثم اذا جعلنا الحركة على قطبي فلك البروج

ووضعنا ان ب ح هما القطبان الشماليان حتى يكون ب راس الجدي متى وضعنا ان ا ه د نصف فلك

البروج وبين انه كان يجب حينئذ ان يكون س ل موازيا لفلك البروج و ح ل مساويا لح س وكانت يجب

من ذلك ان يكون ل م اعظم من س ح فيبقى ل م الذي يكون في هذا الوضع لمعدل النهار في النصف

الذي من س ح الذي يكون ايضا بعد س عنه فتبين من هذا انه في العرض الشمالي يزداد الكوكب

بعدا عن معدل النهار في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان اعني في النصف الصاعد

الى الشمال وان جعلنا ا ه د لفلك البروج حتى يجب متى جعلنا الحركة على قطبيه ان يكون ل ك مساويا

لسقه فمثل ما ذكرنا يتبين ان ح س يكون اعظم من ح ل حينئذ فيبقى سقه الذي في هذا المثال بعد

عن معدل النهار اصغر من لك الذي يكون بعد النهار في هذا المثال ايضا ويلزم انه في النصف

الذي من راس السرطان الى راس الجدي اي في النصف المنحدر الى الجنوب يتناقص الكوكب بعدا عن

معدل النهار اذا كان شمالي العرض ومثل هذه البيانات يتبين ان الكوكب اذا كان جنوبي العرض فانه في

النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان ينقص الكوكب بعده عن معدل النهار و في النصف

الذي من راس السرطان الى راس الجدي يزداد بعدا منه والجميع على تقدير كون الحركة على قطبي البروج

فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت على قطبي فلك البروج والوجود انما وافق هذه الموجبات لا الموجبات

الاول فثبت ان حركه الثوابت على قطبي البروج لا على قطبي معدل النهار وذلك ما اردنا بيانه وما

يلحق بهذا الموضع ان تعلم ان الكوكب الابدية الظهور ليس جميعها في كل مسكن يجب ان يكون ابدا

الكوكب في العرض الجنوبي في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي ... الكوكب الشمالي

الظهور وكذا ايضا الكواكب الابدية الخفا في كل مسكن يجب ان يكون دائما ابدية الخفا وذلك ان الابدية
الظهور هي التي بعدها عن معدل النهار الى جهة المسكن من معدل النهار من جهتي الشمال والجنوب
ليس باقل من تمام عرض المسكن فما كان منها بعده عن معدل النهار بعدا مساويا لتمام عرض المسكن
الى جهة فانه بحركة الكل يرسم دائرة مماسة للافق الارض وما كان بعده عن معدل النهار الى جهة المسكن
اكثر من تمام عرض المسكن فان ارتفاعه الاسفل في دائرة نصف النهار يكون بحسب زيادة بعده عن
معدل النهار على تمام عرض المسكن والابدية الخفا هي التي بعدها عن معدل النهار الى خلاف جهة
المسكن منه من جهتي الشمال والجنوب ليس ايضا باصغر من تمام عرض المسكن فما كان منها مساويا
عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن فذلك الكوكب يرسم بحركة الكل دائرة موازية لمعدل النهار
مماسة تحت الارض للافق وما كان منها اكثر بعدا من معدل النهار الى خلاف جهة المسكن من تمام
فان اصغر انحطاطه تحت الارض في فلك نصف النهار بقدر زيادة بعده عن معدل النهار على
عرض ذلك المسكن فلان الكوكب بحركته الخاصة بها على قطبي البروج يزداد بعده عن معدل النهار
ومر ما منه فالكوكب الدائم الظهور الغير المماس للافق متى تناقص بعده عن معدل النهار اكثر من
بعد تمام على مسكن فانه يصير غاربا في ذلك المسكن وان كان مماسا للافق فانه بالسير ينقص
بعده عن معدل النهار يصير ايضا غاربا في ذلك المسكن والكوكب الذي ليس له مكث في الغروب كثير الطلوع
نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد متى ازداد بعده عنه حتى يساوي بعده عن تمام
عرض البلد يجعل يرسم بحركة الكل دائرة مماسة للافق فوق الارض فان ازداد ايضا بعده صار مرتفع
ما زاد في ارتفاعه الاقل عن دائرة نصف النهار والكوكب الدائم الخفا ايضا متى تناقص بعده عن
معدل النهار وكان قليل الانحطاط فيمكن ان يرسم دائرة مماسة للافق تحت الارض بحركة الكل فان
ازداد نقصا جعل يطلع ويرتفع في فلك نصف النهار بحسب نقصان بعده عن معدل النهار
عن تمام عرض البلد فاما الذي يماس الافق تحت الارض في فلك نصف النهار وهو في ناقص في
عن معدل النهار يحدث له ظهور في المسكن وايضا فالكوكب الذي يظهر مسامتا الزمان
نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد فاذا ازداد في البعد حتى يساوي فيه تمام
يرسم بحركة الكل تحت الارض دائرة مماسة للافق وان ازداد على ذلك بعدا يحدث له انحطاط ما في
نعود الى ما كنا وهذا الموضع تفاصيل اخر كصيرورة بعض الكواكب على نفس معدل النهار بعدما
لم يكن عليه وكصيرورة بعضها شمالية عنه بعدما كانت جنوبية عنه وبالعكس تركنا ذكرها حذرا
من الاطناب ولنرجع الى شرح الفاظ الكتاب **قوله** البحث عن هذه الحركة الى قوله بالتفاوت الذي
يقتضيه ذلك القدر **اقول** وذلك لان الحركة لو كانت على قطبي المعدل لما انفصلت العظام
المارة بقطبيه من فلك البروج قطعا متساوية كما بيناه في المعنى الاول وان لم يكن التباعد في
الطول على نسبة التفاوت في الزمان لكنا نجد نسبة التفاوت بين موضعي كل واحد منها في زمن
طيموخارس وابرخس الى تفاوت ما بين موضعه في زمن ابرخس وزماننا كنسبة السنين التي بين
طيموخارس وابرخس الى السنين التي بين ابرخس وبيننا بالتقريب فعلمنا ان الحركة على قطبي البروج د

لم يكن النسبة ثابتة لكن التباعد لما كان قليلا في المدتين كان الاحساس بالتفاوت الذي تقتضيه ذلك
القدر غير واقع فاذن يمكن ان لا يكون النسبة المذكورة ثابتة في نفس الامر ونحن نظنها ثابتة لعدم الا
فلهذا لم يتبق الوثوق بالاستقلال على المطلوب بنفس التباعد في الطول **قوله** في زمانى الرصدين
المذكورين **اقول** يعني رصد طيموخارس ورصد ابرخس **قوله** اثبت في مقالة السنة **اقول**
اي في كتابه في مقالة السنة **قوله** والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجد وكذلك لما وجد
طيموخارس **قوله** يعني انا وجدنا ابعاد الكواكب عن معدل غير موافقة لما وجده ابرخس ولما وجد
ابرخس موافقة لما وجده طيموخارس **قوله** ويؤكد ذلك الى قوله في النصف الآخر الى الجنوب
اقول يعني يؤكد ما ذكرنا من كون الحركة على قطبي البروج ان الكواكب المتحركة الشمالية العرض
من راس الجدي الى راس السرطان اي في النصف الصاعد الى الشمال يوجد اميل الى الشمال اي
متباعدة عن معدل النهار وهذه الكواكب باعيانها اذا كانت في النصف الذي من راس السرطان
الى راس الجدي اي في النصف المنحدر الى الجنوب توجد اميل الى الجنوب اي متقاربة من معدل
النهار وهذا الذي ذكره حكم الكواكب الشمالية العرض وحكم الكواكب الجنوبية العرض بعكس ذلك
بتبيين الجميع بما بيناه لك في المعنى الثاني من مقدمات هذا الفصل **قوله** ويشتد الميول بحسب القرب
من الاستوائين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين **اقول** يعني انا نجد ميول الكواكب بالقرب
من الاعتدالين اكثر منها بالقرب من الانقلابين فهذا يدل على انها متحركة على قطبي البروج لما علم
من ان ميول اجزاء البروج تشتد بالقرب من معدل النهار وتضعف بالبعد عنه بالشكل الثا
من ثالثة الاكر فلولا ان الحركة كانت على قطبي غير قطبي البروج لاختل هذا الترتيب **قوله** ويكاد
ان يكون مقادير تفاضل ميول الاجزاء **اقول** يعني انا وجدنا اشتداد ميول الكواكب عن معدل النهار
وضعفها عنه بقدر ميول اجزاء البروج عنه شدة وضعفا فدل لنا ذلك على ما ذكرنا **قوله**
ولبيان تغيير الابعاد **اقول** يعني لبيان ان الابعاد عن معدل النهار تختلف بالتفاوت والتباعد
في الشمال وفي الجنوب بوجود عدة من الكواكب الشمالية والجنوبية في النصف الذي من راس الجدي
الى راس السرطان وفي النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي نوضع في الجدول اسماء
الكواكب اولا ثم اسماء الراصدين الاقدمين والابعاد على ما وجدوها والجهات عن معدل النهار على
ما كانت عندهم ثم اثبت اسم الراصد الذي قبله وهو ابرخس والابعاد على ما وجدها والجهات على
عنده ثم اثبت اسمه نفسه والابعاد على ما وجده والجهات على ما حصلت عليها عنده ولا يخفى بطرف
هذا الجدول على ما ذكرنا في المعنى الثاني على تقدير جعل الحركة على قطبي البروج **قوله** ويحصل
من هذه ايضا الى آخره **اقول** يعني يحصل من معرفة تفاوت ابعاد هذه الكواكب عن معدل النهار
في مدة معينة مقدار حركتها ايضا في تلك المدة على قطبي البروج بعد ما ثبت ان حركتها على هذين
القطبين فاعتبر بطلميوس من تفاوت الابعاد في المدة التي بينه وبين ابرخس فخرجت له حركة الثوابت
في المدة كما خرجت له في الفصل المتقدم وذلك لما راى ان ابعاد الكواكب عن معدل النهار اعني ميولها
شدة وضعفا موافقة لميول اجزاء البروج عنه على الغالب وكلما كان الميل اشد وذلك بقرب الاستوا

ويعرف التفاوت الواقع في ابعادها عن معدل النهار بالزيادة والنقصان اي الى الشمال من مواضعها
الاولة والجنوب منها في مدة ما بينه وبين ابرخس وزاد ذلك التفاوت مع الاختلاف مقادير بعدها
ميول مواضعها الاولة كلا على نظيره وادخل المجموع في جدول الميل فخرج مواضعها من فلك البروج
زايدة على مواضعها الاولة بقدر ما وانما خرج المجموع بهذا القدر وان كانت مقادير تفاوت ميولها
مختلفة لما علمت ان الميل يشتد ويضعف بحسب القرب من احد الاستوايين والبعد عنه فاحتاج
بطلميوس الى ذلك وزادت له الثقة بما خرج له في الفصل المتقدم لكنه ذكره لاجل زيادة التوضيح عند
ارصاد ستة منها ان حركة الثوابت في كل مائة سنة درجة تقريبا وانها على قطبي البروج ليكون
تبصرة لمن ياتي بعده والحجج ظاهرة الفصل الرابع في الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات
الثوابت الى آخره اقول انه متى وجد في تاريخ معلوم كوكب معين حين طلوع الشمس من مشرق
الاعتدال او حين غروبها في مغربه على بعد من الافق مفروض ولكن على فلك نصف النهار منه كان
اظهر الابعاد ثم وجد ذلك الكوكب بعينه في تاريخ معلوم متاخر في الزمان عن الاول والشمس على
مثل الوضع الاول على بعد يساوي الاول قد فارق نصف النهار نحو المشرق فقد علم بذلك ان ذلك ا
الكوكب قد تحرك حركة خفية تختلف بها شكله وموضعه وخاصة اذا طابقه حاله في مرة اخرى بالتساوي
او ناسبه بغير التساوي فصحت شهادته له ولما وجد ذلك بالاعتبارات الدالة كذلك وجد في
جميع الثوابت على سمت واحد قيل فيها انها كلها متحركة نحو التوالي حركة واحدة شرقية على مثال حركتها
بحاله بالحركة العرضية واي شيء اظهر فيها من وجدان ابرخس قلب الاسد متقدما بالرجة الى خلاف التوالي بثلث
سدس جزء كما مر في الفصل الثاني من هذه المقالة وكونه الان ... عشرين درجة منه فظاهر انه متى
كان شكله من ساير الكواكب باقيا على حاله فكلها اذن متحركة متشابهة بحركته والحجج على قطبي البروج
ثم انه قد عرفت فيما مر كيفية رصد اضواء الكواكب بعيدها القريبة او بقاربها باعتبار ما ذكره بطلميوس رصد ساير
الثوابت اعني معرفة اطوالها وعروضها اقام كل واحد من المضيئة المذكورة في الفصل المتقدم مقاما
التي ... بها ما امكن رصده اعني الى التي في العظم السادس وذلك ان هذه الكواكب مختلفة
... في المنظر ويعبر عن ذلك بالعظم والقدر والمشرق والمنار وتفاوتها القدر ما في ست مراتب
احتوت الاولى على عظامها كالشعريين والسماكين واشباهها وتضمنت الثانية ما هو اصغر منها وكذا
ما بعدها الى السادسة ثم ما كان في السابعة فقد يضطرب البصر فيه ويعجز ولا يدرك منه الا خيالا
فقط بينهما وهي اكثر من ان يدخل في حيز الاحصاء فلاجل ذلك تركوها ثم ان مراتب الاعظام الست
عدة ودونه في كل واحدة منها ما هو في ذلك القدر اكبر واصغر واوسط فيكون الاكبر الى ما فوقها ادنى
والاصغر الى ما تحتها ولو نقص منه ... لكانت السوى البصر فيها فانها اعظم قدرا من جميع
ما في العظم الاول ولو كانت المراتب معينة لما اختلفت فيها فيتبين من ذلك ان الامر ليس على ما ظنه
بعض الناس ان الحكماء يقولون ان الكواكب السماوية كلها على الاطلاق التي تسمى ثابتة الف ونيف وعشرون
كوكبا فان في ذلك غلطا بينا بل هي اكثر من ان تحصى كما ذكرنا ومنشا غلطهم انهم سمعوا اهل الصناعة
يقولون ان الكواكب المرصودة الف ونيف وعشرون فتوهموا انهم قالوا ذلك على الاطلاق ولم يجعلوا

ان الذين يتفكرون في خلق السموات والارض سبحانه بان جنود ربهم لا يعلمها الا هو وتحيروا انهم
بعجزهم فضلوا واضلوا واعلم ان من الكواكب الثابتة ما تكاثفت واشتبكت حتى صارت الجملة شبيهة
بقطعة غيم وهي المسماة بالسحابية فكثيرا ما لا يميز البصر بينها فلذلك يسميها بالسحابية وجملة المجرة
من هذا القبيل ومنها ما يميز البصر بينها ويدرك كواكبها كالثريا والهقعة فلا يكون يسميها الا على ما ينبغي
ثم انه لما رصد هذا المبلغ من الثوابت رأى اثبات اطوالها وعروضها اذ هي لا تتغير بحال من الاحوال
وفي زمن من الازمان كما ترى دون ابعادها عن معدل النهار التي هي متغيرة في كل زمان كما مر بيانه
وان معرفتها في كل حين لمن اراد ذلك منها سهلة من قبل ذلك الحق ايضا وذلك اذا اقام قطب البروج
مقام قطب معدل النهار اي جعله ثابتا مرتفعا بقدر عرض افق الرصد ليصير ذلك البروج بمنزلة
معدل النهار والدوائر العرضيات دواير الميل وحينئذ يحصل المطلوب بادارة العرضية
الى جهتي الشرق والغرب والعرضية الصغيرة ذات الهدفتين نحو القطبين والله اعلم الفصل الخامس
في صنعة الجداول وتضمنها الكوكب النصف الشمالي اقول ان القدر ما وجدوا من هذه الكواكب
التي رصد وهي تسعمائة وسبعة عشر كوكبا انتظم منها ثمانية واربعون صورة كل صورة منها تشتمل
على كواكبها اي جماعتها لان الكوكبة في اللغة الجماعة ولان كل صورة مشتملة على عدة كواكب سميت
بالكواكب الثابتة وبعضها في النصف الجنوبي منها فسموا كل صورة باسم الشيء المشبهة بها بعضها بالحيوانات
على صورة الانسان مثل كوكبة الجوزاء وكوكبة الجاثي على ركبتيه وكوكبة الحوا وبعضها على صورة الحيوانات
البرية والبحرية مثل الحمل والثور والسرطان والاسد والعقرب والحوت والدب الاكبر والاصغر
وبعضها خارج عن شبه الانسان والحيوانات مثل الاكليل والميزان والسفينة ووجد في بعض
الصور ما لم يكن تمام الخلقة ولم يكن بالقرب منها كواكب يتم بها الصورة فاثبتوا ما وجدوا من خلقتها
وذلك مثل قطعة الفرس فانها اربعة كواكب مستديرة على هيئة وجه الفرس ولم يكن بالقرب منها
من الكواكب ما ينتظم به تمام الصورة فسموها قطعة الفرس وكذلك كوكبة الفرس ليس للصورة رجلان
ولا كفل وانما هي من راسه الى السرة وآخر ظهره عند الاربعة المصطفة التي على موضع القطع
ومنها ما بعضه من صورة انسان وبعضه من صورة دابة مثل كوكبة الرامي وكوكبة قنطورس فان
كل واحدة منها بعض صورة الانسان من راسه الى منطقته وبعض صورة الدابة من منتهى بدنه الى ذ...
ومنها ما لم تتم صورته حتى جعل كوكب من صورة القريبة منه مشتركا بينهما مثل صورة ممسك الاعنة
فانها لم تتم حتى جعل الكوكب النير الذي على طرف القرن الشمالي من الثور مشتركا بينهما فصار على رجل
الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب النير الذي على ساق القوس وهو الشمالي من الفرع
الثاني جعل ايضا مشتركا بين الفرس وبين راس المراة المسلسلة ولم تتم صورة المراة الا به فلما الفوا هذه
الصور وسموها باسمائها وذكروا كواكبها من كل صورة ليكون لكل كوكب اسم يعرف متى اشاروا اليه ودل
موقعه من الصور من فلك البروج ومقدار بعده في الشمال او الجنوب عن المنطقة التي هي ... وسطا ليعرف
اوقات الليل والطوالع في كل ساعة ولاشياء اخر عظيمة المنفعة يعرف بمعرفة هذه الكواكب واما الكواكب
الاخر من المرصودة وهي مائة وثمانية عشر كوكبا فانها لم ينتظم مع شيء من الصور فاضافوا ما وجدوا

منها قريبًا من صورة الي تلك الصورة وسموها خارجه الصورة مثل الخمسه التي تتلوا الكوكبين اللذين
علي منكب الحوا الايمن ومثل النيرا الذي فوق راس الحمل الذي يسميه العرب الناطح والاربعه التي
فوق قطبه ومثل الكواكب الخفيه التي فوق الاسد التي يسميها المجموعه الضفيرة ويسميها العرب
ومثل النيرا الذي فيما بين فخذي العوا وليس من الصور وهو السماك الرامح واما عدد الصور التي
منها في النصف الشمالي من الكرة فاحد وعشرون واسماوها الدب الاصغر والدب الاكبر
وقيفاوس والعوا وهو الصياح والاكليل الشمالي وهو الفكة والجاثي علي ركبتيه والسلياق وهو
الواقع والطاير وهو الدجاجة وذات الكرسي وبرساوش وهو حامل راس الغول وممسك الاعنة
والحوا الذي يمسك الحيه وحيه الحوا والسهم والعقاب وهو النسر الطاير والدلفين وقطعة
الفرس الثاني والمرأة المسلسلة والمثلث فجميع كواكب هذه الصور التي من نفس الصورة ثلثمايه
واحد وثلثون كوكبا والتي حوالي الصور وليست من الصور تسعة وعشرون كوكبا فجميع هذه الصور
التي في هذا النصف من الكرة ثلثمايه وستون كوكبا واما عدد الصور الواقعه علي نفس المنطقة
فاثنا عشرة واسماوها مشهورة علي ما قد عددناها في اوايل الكتاب وكواكبها التي من نفس الصورة
مايتان وتسعة وثمانون كوكبا والتي حوالي الصور وليست منها ستة وخمسون كوكبا سوي الصفيرة
فانها خارجه من العدد فجميع الكواكب علي منطقة البروج ثلثمايه وسته واربعون كوكبا سوي الضفيرة
واما الصور الواقعة في النصف الجنوبي من الكرة فخمسة عشر صورة فاسماها قيطس والجبار
وهو الجوزا والنهر والارنب والكلب والكلب المقدم والسفينة والشجاع والباطيه والغراب وقنطورس
والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكواكبها التي في الصور مايتان وستة
كوكبا والتي حوالي الصورة وليست منها سبعة عشر كوكبا فجميع الكواكب التي في النصف الجنوبي
من الكرة ثلثمايه وسته عشر كوكبا فجميع الكواكب المرصودة الف واثنان وعشرون كوكبا سوي
وهي ثلثة كواكب وضع بطليموس لاجل هذه الكواكب جداول ذات خمسة اقسام الاول لتعريفها
بمواقعها من الصور والثاني لبيان مواضعها من فلك البروج في اول ملك انطونينس والثالث
لمقدار عروضها من فلك البروج وهي غير متغيرة ابدا كما عرفت والرابع لبيان جهات عروضها
والخامس لبيان اقدارها ثم ان كان الكوكب من اوسط ذلك فطلق العلامه والابرة فيما يعرف
الصاد ان كان من اصغر ذلك القدر ويعرف الكاف ان كان من اكبره واعلم ان مواضع هذه الكواكب علي
راي بطليموس ومن كان اقدم منه ينقطع في كل مايه سنة جزا كاملا فيتم الدور في ستة وثلثين
سنة واما علي راي المتاخرين فينقطع في كل ست وستين سنة درجة فيتم الدور في ثلثة وعشرين
الف سنة وسبعمايه وستين سنه وقوم من محققي المحدثين وجدوها تنقطع في كل سبعين سنة
درجه فيتم الدور في خمسة وعشرين الف سنه ومايتي سنه وهذا هو المعول عليه في زماننا هذا لانه
مطابق للرصد الجديد الواقع بمدينة مراغه وكان بطليموس اثبت مواضعها في الطول لاول ملك انطونينس
سنس وهي سنة خمس وثمانين وثمانمايه لبختنصر فمن اراد ان يعرف مواضعها في الطول لتاريخ اخر فليأخذ
ما بين التاريخين من السنين وليقسمها علي سبعين فما خرج كان حركتها في تلك المدة فان كان الوقت المفروض

قبل التاريخ الذي وصفه بطليموس نقص الخارج من مواضعها الموضوعة في الجداول وان كان
بعده زاده عليها فحصل له مواضعها في الوقت المفروض بحسب الرصد الجديد ايضا فانه
علي ان الحركة في كل ست وستين سنه درجه فان كان ما ذكره صوابا فليقسم زمان ما بين التاريخين
علي ست وستين لا علي سبعين في العمل المذكور ليحصل المطلوب ثم ان بطليموس ومن تقدمه
من الذين بعده اصطلحوا علي ان الكوكب الشمالي مطلقا هو الذي في نصف الكرة الشمالي والجنوبي
مطلقا هو الذي في نصف الكرة الجنوبي اعني كرة البروج والكوكب الشمالي عن كوكب اخر الا
هو الذي يكون اقرب الي القطب الشمالي البروجي من ذلك الكوكب اي يكون عرضه اكثر فاذا
الاخر اعني الذي عرضه اقل يكون جنوبيا عن الاول اعني عن الذي عرضه اكثر هذا في النصف
الشمالي واما في نصف الكرة الجنوبي فالامر بالعكس اي يقال للذي هو اقرب الي قطب البروج
الجنوبي من كوكب اخر اي يكون عرضه اكثر انه جنوبي عنه والا جنب فاذن الكوكب الاخر
اعني الذي عرضه اقل يكون شماليا عن الاول والكوكب المتقدم لكوكب اخر هو الذي يكون اقرب
الي المغرب من الاخر فيكون الاخر تاليا ومتاخرا وذلك بالنظر الي الحركة اليوميه وليعلم ان
الشيخ الجليل ابا الحسين ابن الصوفي رحمه الله تعالى كثيرا ما يخالف بطليموس في اقدار الكواكب
واعظامها وهو من كبار اهل هذه الصناعه والمشار اليه في هذا الفن وان بطليموس يمكن ان
يكون قد اثبت ما اثبته جميعا من جهة ما تولاه بنفسه ويمكن ان يكون قد يقلد في البعض
من يقدم زمانه واما هذا الرجل فقد عانى وكد في تتبع هذا الفن حتى صار يعلم له غايه ذاتي
به جهده حتى وصل الي غاياته علي انه يمكن ان يكون هذا التفاوت من خواص المراكز والنواد
او غير ذلك علي وجه لا يعلمه الا الله واما من جهة طبيعة الهوا واختلافه بالصفا والكدورة
او باليبس والنداوة لاختلاف امكنة الراصدين وانه قد يتم ما يمكن في ابصار المعتبرين من
الاختلاف الطبيعي في اصل الخلقة او لعارض حتى يتفاوت بالكلال والحدة في شخصين او في
شخص واحد في وقتين فيختلف له الادراك بالعظم والصغر كما ان الشيخ قد خالف بطليموس
في اقدار كثير من الكواكب المرصودة كذلك قد خالفه في عددها ايضا فربما نفى كوكبا اثبته
هو وكثيرا ما اثبت كوكبا من احد الاقدار الستة وخصوصا في الخامس والسادس ثم نفاها هو
فكان ان تصاعد الكواكب وتقاطعها في النظر يمكن ان يقعا بسبب الافلاك الخارجة المراكز والتداوير
او لاسباب اخر طبيعية كما ذكرنا لكن لا يمكن ان يكون تفاوتها وظهورها باحد تلك الاسباب في
الحال عند منبعض الكل ومبدعه لا يعلمها الا هو ومعرفة الثوابت لصغرها او عظمها شانها
شان من بين علم الهيئة كالنبات في معرفة علم الكحل من الطب حتى صنف فيها وحدها كتب كثيرة اجود
ما صنفه الشيخ المذكور تغمده الله برضوانه وانا ان شا الله تعالى سوف نورده في الشرح الموعود
الكتاب خلاصة كلامه في هذا الفن مع الصور وما يليق ايراده فان هذا الشرح لا يحتمل ايراده
والله المستعان وهذا اخر الكلام في تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي بكرة الاثنين
السادس عشر من ربيع الاخر سنة اربع وسبعمايه الهجريه المقالة الثامنة ست فصول واربعة اشكال

واعلم ان الحكيم محيي الدين المغربي اورد في
بعض تصانيفه في هذا الفن انه رصد
هذا من هذا الكواكب كوين الثور وقلب العقرب
بالرصد الجديد

الثامنة واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد آن لنا ان نشرع في تفسير
المقالة الثامنة مستعينين بالله وحده متوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول في جدول**
النصف الجنوبي اقول وهذا ايضاً مما احلنا تفسيره على الشرح الموعود وهو الموفق لكل خير والكاشف
لكل ضير **الفصل الثاني في الدايرة** اللبنية يعني المجرة **اقول** يريد ان يصف هذه الدايرة حسب
ما ادركها العين بمجرد النظر لا بآلة لتعذر ادراكها بها ليوقف على وضعها اذا اريد تصويرها على
وتفسيره واضح **الفصل الثالث في صنعة** كرة مصمتة تشبه السما **اقول** يريد ان نبين انه كيف
يصنع كرة يرسم الكواكب الثابتة والمجرة عليها لتعرف صورها واوضاع بعضها عند بعض **قوله**
من الالوان المشبعة الشبيهة بالجو في الليل **اقول** يعني اللازوردي **قوله** خطا منصف عرضها
اقول يعني عرض محدبيهما **قوله** ونرسمها على احد طرفيها **اقول** يعني نرسم الاجزا على طرفها المقسوم
على احد جانبي الخط المرسوم على المحدب واما انها تاويل اللبنية **قوله** عند طرفي النصف
اقول يعني النصف المقسوم من الحلقة الصغرى **قوله** من الاولين في الجهتين **اقول** يعني
يكون احد السمارين على بعد الميل كما من احد السمارين الاولين في النصف المقسوم والآخر
على ذلك البعد من الآخر في النصف الغير المقسوم على المقاطرة **قوله** ولكن نجعل المثقوب الى
قوله ونرسم المجرة على ما وصفنا **اقول** لا شك ان ابعاد الكواكب عن نقط الفصول الاربعة متغيرة في
الطول بسبب حركتها الثانية وكذلك ميولها عن معدل النهار يختلف في كل حين والابعاد الثابتة
عروضها عن منطقة البروج فقط ولان اضوا الثوابت هو الشعرى اليمانية امر ان يرسمها اولا
مالا وجوبا فيجعل الدايرة القائمة على فلك البروج المذكورة في اول الفصل دايرة عرض تلك الكو
حتى يكون تقاطع هذه الدايرة مع فلك البروج موضعه في الطول ثم تدار الحلقة الصغرى حتى
سطح النصف المقسوم منها على نصف هذه الدايرة الذي فيه الشعرى فيحسب من آخر الحلقة الصغرى
مبتديا من التقاطع المذكور بقدر عرض الشعرى في الجنوب فحيث بلغ العدد نرسم عنده هذا الكوكب
ثم نرسم سائر الثوابت بان يوجد تفاوت ما بين موضع كوكب اخر وموضع الشعرى في الطول من
جدول بعد من التقاطع المذكور وهو موضع الشعرى في الطول فحيث ينتهي العدد هناك
من دايرة البروج يوضع النصف المقسوم من الحلقة الصغرى عليه ثم يحسب بقدر عرض ذلك
الكوكب الموضوع في الجدول من النصف المقسوم من الحلقة مبتديا من منتهى العدد الطولي
فحيث بلغ العدد في الشمال او في الجنوب نرسم الكوكب المطلوب برسمه الى ان يصير جميع الكواكب
مرتسمة على الكرة ثم نرسم المجرة على ما وصف في الفصل السابق ونوصل بين الكواكب بخطوط دقيقة
لتحدث الصور الثمانية والاربعون واعلم ان هذه الصور اذا رايت على الكرة المعمولة ظهرت مقلوبة
لانها تنظر اليها من فوق الى اسفل فترى يمينها شمالا وشمالها يمينا واما في السما فنراها على ما هي عليها
لانا ننظر اليها من وسط الكرة **قوله** ثم ان نضع الطرف المقسوم الى قوله في ذلك الوقت **اقول**
اذا وضعنا النصف المقسوم من الحلقة الصغرى في كل حين على مثل ما يكون من البعد بين الا
نقلاب الصيفي والشعرى في ذلك الحين متقدما او متاخرا قامت الصغرى وقتيذ مقام المار

بالاقطاب الاربعة وسمت نقطة الانقلاب وهي موضع تقاطعها مع دايرة البروج اذ ذاك **قوله**
ونجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها **اقول** يعني انا لا نجعل الدايرة الكبرى القائمة مقام نصف
النهار في المنتزع منه هنا ساقط بقدر كتابة الكلمة الواحدة القاعدة القايمة مقام الافق بل نجعلها
بحيث تتاتى لها الحركة الى الشمال او الى الجنوب **قوله** وليس بسبب امتناع اثبات رسم معدل النهار
الى آخر الفصل **اقول** قد سبق انه يمتنع ان نرسم في هذه الكرة دايرة معدل النهار لاختلاف
ابعاد الكواكب عنها وعن نقط الفصول الاربعة ايضا وكان يلزم منه ان لا نسمي الاعتدالات
والانقلابات فاراد ان يزيل البعض الذي امكن ان ينسب الى الآلة من هذه الجهة وذلك ان
نقطتي الانقلابين من دايرة البروج قد عرفت وجه تعيينهما وظاهر ايضا بعدهما عن قطبي
المعدل بقدر الميل كله وما بين قطبي المعدل هو احد الاعتدالين فاذا ادرنا الكرة حتى يعود
الى وضع ما حدث من الجزء المسامت للاعتدال اين مدار هو معدل النهار ومن الجزء الى ما
للانقلابين مداران احدهما لراس السرطان والآخر لراس الجدي فاذا القينا الحلقة الكبرى على الا
وادرنا الكرة فلا محالة يصل في كل زمان كوكب الى الحلقة الكبرى التي هي نصف النهار ذا
الميل ايضا فيكون ما بين الكوكب المطلوب ميله وبين معدل النهار وهو سمت اجزا الحلقة الكبرى
بعد ذلك من الكوكب من معدل النهار **الفصل الرابع قوله** وهو ان يكونا على دايرة
عرض بينهما يعني المقارنة والمقابلة **قوله** او على دايرتين يحيطان بقايمة يعني التربيع **قوله**
او بزاوية تزيد على القايمة بقدر ثلثها وهو التثليث **قوله** او ينقص منها ثلثها يعني
التسديس **قوله** وخاص بما يقع في منطقة البروج الى قوله سائرا اليه **اقول** كان المراد بالمنطقة
ههنا قطعة دقيقة سوى منفصلة من كرة الثوابت عرضها بقدر غاية ميل المتحيرة الى جهتي الشمال
والجنوب وكان تخصيص هذا النوع من المقارنة بالذكر لانه هو المستعمل والمفيد في ارصاد الكواكب
وقياسات بعضها ببعض لانا اذا كان موضع احد كوكبين مقترنين معلوما يستدل به على الآخر
او ما سه او اسهل عنه او اوجب تعليلا اعني اما موضع الآخر معلوما بخلاف المقارنة التي فيها بين الكوكبين
يكون بعد كبير عن دايرة عرض بينهما وبخلاف الاتصالات الباقية فان البعض لا يمكنها ولا يمكننا ان
نحكم بشيء منها **قوله** وتكون ازمنة العودات الى وتد بعينه للكل متساوية في الحس **اقول**
اما التساوي فلاشتمالها على دور بينا انه معدل النهار وانما كون التساوي في الحس لا في الحقيقة
فلان العود الى وتد بعينه انما يكون في دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعت الثوابت
في يوم بليلته ومن المعلوم ان تلك الزيادة تختلف اما كان الوتد الطالع او الغارب فبحسب مطالع
البلد او مغاربه واما ان كان الوتد العاشر او الرابع فبحسب مطالع الفلك المستقيم **قوله** فان
كانا على نصف النهار فيكون ايضا متساويه **اقول** يعني يكون زمان حركة الكوكب من العاشر الى الرابع
مساويا لزمان حركته من الرابع الى العاشر بالحركة اليومية لا يقدح ما يوجبه اختلاف مطالع نقط
الكوكب في ان ما بينهما بالفلك المستقيم **قوله** وان كانا على الافق فيكون متساويه حيث الكرة منتصبة
او يكون الكوكب على معدل النهار فقط **اقول** يعني ان كانت الكرة منتصبة كان زمان حركة الكوكب

من الطالع الي الغارب مساويا لزمان حركته من الغارب الي الطالع وذلك لان مدار كل كوكب منصف خلاف
هناك بالافق وتلك المساواه انما هي بحسب الحس دون الحقيقه اذ الزمانان مختلفان بحسب ا
ما يقطعه الكوكب فيهما بالبطء وان كانت الكره مايله فان الكوكب علي نفس معدل النهار كان
الزمانان في الحس ايضا متساويين لان معدل النهار منصف بالافق والا فلا قوله ولا يكون
زمانا الكوكبين مختلفي المدار متساويين الي قوله وبالعكس نظايرها اقول المراد بقوله ولا يكون
زمانا الكوكبين زمانا قسميهما الظاهرين او قسميهما الخفيين من مداريهما وهذا الحكم انما يصدق في
الافاق المايله ويتبين برهان ذلك من الشكل التاسع عشر من ثانيه اكر ثاوذوسيوس قوله
ويتساوي زمانا ما بين [illegible] في قسم واحد اما ظاهرا وخفيا اقول يعني ان زمان حركة الكوكب
من الطالع او العاشر مثل زمان حركته من العاشر الي الغارب وهكذا زمان حركته من الغارب الي الرابع ومن
الرابع الي الطالع وذلك لان نصف النهار ينصف الاقسام الظاهره من المدارات بأسرها وكذا
الخفيه منها قوله ولا تساوي احد الظاهرين واحد الخفيين اقول يعني لا يكون احد قسمي
الظاهر من مدار مساويا لنظيره من مدار آخر في غير الكره المنتصبه ولا احد قسمي القسم الخفي من
مدار مساويا لنظيره من مدار آخر مثلا لا يكون زمان ما بين الطالع والعاشر من مدار مساويا لزمان ما
بين الطالع والعاشر من مدار آخر ولا زمان بين الرابع من مدار مساويا لنظيره من مدار آخر وذلك
لما تبين ان زمان زماني القسمين الظاهرين والقسمين الخفيين من كل مدارين غير متساويين فكذلك
انصافهما قوله الا مع انتصاب الكره الي قوله مع ما كان كذلك قبل ان يتحرك اقول من المعلوم ان
الثوابت لو لم يتحرك بالحركه الثانيه لكان يطلع ويغرب معا دائما جميع ما يمر علي وسط السماء معا في المنتصبه
وذلك لان المدارات بأسرها منتصفه بالافق هناك ومتربعه بدايرة نصف النهار ولو كانت الحركه
الثانيه علي قطبي معدل النهار دون جميع الثوابت بقدر واحد كان تلزم ذلك ايضا علي ما لا
يخفي لكن بالحركه الثانيه ليست علي محور معدل النهار بل هي علي محور البروج فالعظام المارة
بقطبي البروج الفاصله منها ومن المدارات الموازيه لها قسيا متساويه يفصل من المعدل [illegible] من
المدارات اليوميه قسيا غير متساويه فاذا اتفق ان يكون لبعض الثوابت في المنتصبه مرور علي
وسط السماء معا كان الطلوع والغروب كذا ايضا في ايام مديده لعدم الاحساس في هذا القدر من
المدة بالتفاوت الحاصل من كون الحركه الثانيه علي قطب البروج لا علي قطبي الكل فاذا تحركت بالحركه
الثانيه مقدارا محسوسا ولا محاله يكون تلك القسي متساويه بالنسبه الي قطبي البروج في النسبه
الي قطبي الكل يكون متفاوته فيقع التقدم والتاخر في الطلوع والغروب وبتوسط السماء فيزول تلك
الكواكب عن نظام لكنه ليس يجب ان لا تعود الي ذلك الانتظام قبل تمام الدور بحركتها الخاصة
بل يمكن الكواكب باعيانها او لغير آخر كما هي تفسير الشكل المرسوم بالتواد قوله ويخرج [illegible]
اقول هاهنا [illegible] الكوكب وقت كونه [illegible] ووقت وصوله [illegible] قوله لما كان جيبا زاد [illegible]
ح ر كب مقدارا واحدا اقول قد علمت فيما سبق مرارا ان جيب الزاويه وجيب [illegible]
تمامها الي قايمتين واحد فجيبا زاويتي [illegible] متساويان لكن زاويه [illegible]

مثل زمان حركته من الرابع

ذلك الامر

[illegible] متساويان قوله وكانت نسبة الاولي منها اقول يعني نسبة جيب زاويه [illegible] قوله ونسبة
الثانيه اقول يعني نسبة جيب زاويه [illegible] وانما كانت النسبتان علي ما ذكر لما مر في آخر اصل المغني
ان في المثلثات الغير القايمه الزاويه نسبة جيبي الزاويتين نسبة جيبي وتريهما قوله فجيبا زاويتي
ح ر ط الحادثتين متقاربان احدهما متساويان اقول اما كون زاويتي [illegible] حادثه فلان زاويه [illegible]
قايمه بالشكل السادس عشر من اولي اكر ثاوذوسيوس اما كون زاويه [illegible] كذلك فلان زاويه
[illegible] قايمه بالشكل المذكور فلم قايمه فزاويه [illegible] لانه اعني [illegible] حاده واما ان جيبيهما متقاربان
فبالشكل التاسع من خامسة الاصول واما ان الحادثين يكونان متساويين فلانهما لو لم يكونا متساويين
مع ان جيبيهما واحد كانت احديهما تمام صاحبتها من قايمتين فيكون منفرجه هذا خلف قوله و
زاويتا [illegible] قايمتان اقول وذلك بالشكل السادس عشر المذكور آنفا قوله [illegible]
ط من مثلثي [illegible] متساويان اقول وذلك بالشكل الرابع عشر من اولي اكر مانالاوس
قوله صار [illegible] الشبيه به اقول كون [illegible] بالشكل العاشر من ثانيه اكر ثاوذوسيوس
قوله وطلعا وغربا ومرا بوسط السماء معا اقول وذلك لان دايرة ميل [illegible] هي منزلة نصف
النهار وبمنزلة الافق ايضا في الكره المنتصبه فاذا حصل الكوكبان معا عليها يطلعان ويغربان و
يتوسطان السماء معا في هذه الايام الي ان صارت الحركه الثانيه محسوسة تارة اخري فيخرجان
عن ذلك الانتظام قوله وفي ساير المواضع الي قوله وبالعكس في الغروب اقول يعني في
غير الكره الخفي وبرهان هذه القضيه سبق من الشكل العشرين من ثانيه اكر ثاوذوسيوس
هذا ما يكون كثير من الكواكب التي لها عرض صالح في الشمال يرى في السماء ابدا لا تغيب تحت شعاع
الشمس جميع الليله بل متى كان طلوعها مع الشمس او قبلها بقليل حتي يرى في المشرق بالغدوات
[illegible] بعد غروب الشمس فوق الارض في ناحية المغرب بالعشيات ومتى كان غروبها مع الشمس
بعدها بقليل حتى لا يرى في المغرب بالعشيات يطلع قبل طلوع الشمس فيرى في ناحية المشرق
بالغدوات [illegible] طلعت قبل طلوع الشمس [illegible] فيرى المشرق بالغدوات بعد غروب الشمس
فيرى في المغرب ايضا بالعشيات ولهذا قاسمت المغرب بعض هذه الكواكب [illegible] السماء [illegible]
السادس عشر من صورة العوا قوله وبالفضيل في القياس الي الشمس يقع علي [illegible] الفضل
الفصل اقول تشكلات الكواكب القياس الي الشمس وباعتبار الطلوع والغروب وتوسط
السماء من فوق او من تحت وباعتبار الكون في هذه الاوتاد الاربعة معا او سابقا او لاحقا ثمانية
ثمانية واربعين وضعا لان طلوع الكواكب يكون مع الشمس او قبلها او بعدها وتسمى الجميع الطلوع
الصباحي وكذلك طلوع الكوكب يكون مع غروب الشمس او قبل غروبها وتسمى الجميع الطلوع
المسائي وكذلك طلوع الكواكب يكون مع توسط الشمس السماء من فوق او قبل توسطها او بعد
توسطها ويسمى الجميع الطلوع الظهري وكذلك طلوع الكواكب يكون مع توسطها السماء من تحت
او قبل توسطها او بعد توسطها وهذه الثلثه لا تسمى باسم فهذه اثنا عشر وضعا علي تقدير كون
الكواكب في وتد الطالع فيحسب كونها في اوتاد الاربعة تصير المجموع ما ذكرنا اعني ثمانية واربعين

جيبي

المنتصبه بتقدم طلوع الكوكب الاميل الي القطب الظاهر علي طلوع الاميل الي القطب الخفي وتاخر غروب الاميل اليه

وضعاف الاوضاع ما يرى الكوكب فيها ومنها لا يرى وعليك تفصيلها فانه سهل عند التامل الفصل

الخامس قوله الغرض من هذا الفصل معرفة الدرجة الطالعة من فلك البروج مع الكوكب على

الافق الشرقي ويقال لها درجة طلوع الكوكب ومعرفة الدرجة الغاربة منه مع الكوكب على الافق

الغربي ويقال لها درجة غروب الكوكب ومعرفة الدرجة التي توسط السماء منه مع الكوكب على دايرة

نصف النهار ويقال لها درجة الممر وانما احتيج الى معرفة هذه الدرجات لانا كثيرا ما نعلم الت...

ما للاوقات الثلثة موافاة درجة الكوكب الطولية اياها بالتقدم والتاخر وتفصيل ذلك اما

الدرجة الممر فان يقول قطب البروج الظاهر عند موافاة الكوكب دايرة نصف النهار اما

ان يكون عليها ام لا فان كان عليها كانت درجة الممر درجة الكوكب الطولية واحدة لانطباق

دايرة عرضه على دايرة نصف النهار وان كان قطب البروج الظاهر حينيذ في الجانب المشرقي

عن نصف النهار فان كان عرض الكوكب في جهة هذا القطب كانت درجة الممر متاخرة عن درجة

الكوكب لان دايرة العرض يلاقي الكوكب قبل درجته فالدرجة الطولية تكون قد صارت

وصيدا اعني وقت كون الكوكب على نصف النهار الى الجانب الغربي منه فيكون مقدمة لدرجة

الممر وان كان الكوكب في خلاف جهة هذا القطب كان الامر بالعكس اي يكون درجة ممر متقدمة

لدرجة الطولية لان دايرة عرضه يلاقي درجة الطولها ولاتم الكوكب ثانيا وان كان قطب البروج الظا[هر]

حينيذ اعني حين موافاة الكوكب نصف النهار في الجانب الغربي فان كان الكوكب في جهته كانت

درجة ممره متقدمة لدرجة الطولية وان كان في خلاف جهته كانت درجة ممره متاخرة عن درجة

الطولية لعكس ما ذكرنا واما الدرجتا الكوكب الطالعة والغاربة فنقول ان كان لقطب البروج

طلوع وغروب فعند موافاة الكوكب احد الافقين ان كان القطب على الافق كانت الدرجة الطا[لعة]

والغاربة هي الدرجة الطولية لانها تتلاقي في العرض والافق اذ ذاك وان لم يكن قطب البروج

على الافق فعند موافاة الكوكب افق الشرق وان كان في جهة قطبه الظاهر فدرجة الطالعة

مع طلوعه متقدم درجة الطولية وان كان في خلاف جهته فدرجة الطالعة يتاخر عن درجته

الطولية وعند موافاة الكوكب افق الغرب فان كان في جهة قطبه الظاهر كانت الدرجة الغاربة

الغاربة متاخرة عن درجته الطولية وان كان في خلاف جهة هذا القطب كانت الدرجة

متقدمة لدرجته الطولية وحكم هاتين الدرجتين في ساير الافاق اعني التي لا يكون لقطب البروج

فيها طلوع وغروب على هذا القياس وعلى جميع ذلك على نسق ما ذكرنا اولا وكل واحد من

هذه الدرجات يعلم بطريق الخطوط القياسية من قبل موضع الكوكب وعرضه عن فلك البروج

والمقدم منها معرفة درجة الممر وانا اوردنا براهينها على وجه ملخص مضبوط يسهل فهمه

القاصد منها ثم اشرع في تفسير بعض الفاظه فان المذكور في الكتاب ليست خالية عن اغلاق

فاقول ليكن الحد الملاقي بالاقطاب الاربعة ونصف معدل النهار اه ح وقطب د ونصف فلك

البروج به ود قطبه ح وليكن ط كوكبا ما ونتمم دايرة عرضه ح ط ل ونقطه ك موضعه من

فلك البروج وقوس طك عرضه عنه وكل واحد منها معلوم من جدول الثوابت وقوس ...

الميل

١٧٢

الميل الثاني لدرجة الكوكب فقوس طل معلومة وايضا نرسم دايرة ميل ط م ن فقوس ط ن بعد الكوكب

عن معدل النهار وم درجة ممره في وسط السماء لان دايرة ط م ن دايرة الميل وحكمها حكم نصف

النهار وقوس ه ن مطالع درجة الممر فنا قوله ان قوس ن ط معلومة وكذلك قوس ه ن ونقطة م

برهانه انا نخرج قوس ل ا الى س فقوس تمام ح الى نصف الدائرة وتمام اب الى الربع وهي تمام الميل الاعظم

ففي سرلك نسبة جيب ار المولفة | من نسبة سل الى

جيب لط ومن نسبة نط الى جيب | ر لكن ار الثاني

سل من الشكل السادسة لان كلا | منهما ربع فبقي

الاربعة الباقية متناسبة | نسبة جيب سل ا

جيب لط من نسبة جيب سا | الى جيب نط د

بالابدال نسبة جيب سا الى | جيب سل نسبة

جيب نط الى جيب طل | وهي حقيقة النسبة

المختلفة بالشكل المغني لان كل واحدة من ن ا وبني ا ن قايمة ورا وبني ل متقابلتان فتتناسب

الاصلاع المحيطة بهما وتبقى الباقيتين فاذا ضربنا جيب تمام الميل الاعظم في جيب مجموع عرض

الكوكب الثاني لدرجة الكوكب او في جيب فضل ما بينهما وذلك بحسب ما يقتضيه الوضع اعني

ان كان هذا الميل وعرض الكوكب في جهة واحدة كما في الشكل جمعناهما وان اختلف جهتاهما

اخذنا تفاضلهما ونقسم المبلغ على جيب تمام الميل الثاني لدرجة الكوكب يخرج لنا جيب بعد

عن معدل النهار معلوما فقوس ط ن معلومة ثم نتوهم دايرة البروج على دايرة معدل النهار

على البروج فيصير قوس ه ك اعني بعد درجة الكوكب عن نقطة الاعتدال الاقرب اليه مطالع

قوس ه ل في الكرة المنتصبة فقوس ه ل معلومة وكذلك مثلها اعني قوس لك وايضا فلان

في قطاع تلح ط نسبة جيب تل الى جيب حل المعلوم من نسبة جيبه نط الى جيب طم ومن نسبة جيب

حل اذا اسقطنا النسبة الثانية من المولفة بقي نسبة جيب تل الى الواسط من نسبة جيب نط الى

طم فيصير تل معلومة وبقي ن معلومة التي هي مطالع قوس ه م وهي معلومة وهي درجة ممر

الكوكب في وسط السماء اعني ان نقطة م تتوسط على دايرة نصف النهار في آن واحد و

درجتي طلوع الكوكب وغروبه ليكن نصف النهار لاحد الآفاق وح ط ل ومعدل النهار اه د

وقطبه الشمالي ح والبروج ب ه ط ك الكوكب ح نازع في الشمال عن معدل وما ر في الجنوب

عنه ونتمم دايرة ميل ح ك فقوس ح ك التي هي بعد الكوكب عن معدل النهار معلوم كما

عرفت وقوس ر ه تعديل نهاره وهي معلومة من قبل قوس ح ك كما ذكر في الشكل الثاني في

الكتاب وقوس م مطالع قوس ه ك في الكرة المنتصبة معلومة لان نقطة ك درجة ممر الكوكب

في وسط السماء معلومة ونقطة ك على دايرة واحدة من دواير انصاف النهار وقوس ه مطالع

قوسه في الكرة المايلة فاذا ازدنا الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب بنقطة ط من البروج مثلا

التي هي طالعة نقطة ح عرفت تعديل نهاره ونقص التعديل من طالع درجة ممره ان كان بعد

الكوكب في الشمال عن معدل النهار وجعلنا ما ان كان في الجنوب يحصل لنا مطالع درجة طلوعه
نقوّمها في جدول مطالع البروج للعرض المفروض الى درج السواء يحصل لنا الدرجة الطالعة



طلوع الكوكب وان زدنا الدرجة الغاربة مع
على مطالع درجة الطلوع قوس نهار الكوكب
فما كان فهو مطالع الدرجة الطالعة مع
الكوكب نقوّمها في جدول مطالع البروج
للعرض المفروض يخرج لنا الدرجة الغاربة
غروبه ونظيرها هي الدرجة الغاربة مع غروبه
الى ونظيرها هي الدرجة الغاربة مع غروبه ثم ينظر الى البرج
الذي تحل فيه الشمس احدى الدرجات المذكورة فيعلم
ان الكوكب يطلع مع الطلوع الشمس او يتوسط معها او يغرب معها والى هذا اشير في اخر الفصل
حيث قيل ويمكن من ذلك معرفة الازمان التي يوافق الشمس تلك الاجزاء هي التي يقال لها
الموافقات الحقيقية على الاقتران **قوله** فيقول انها ايضا معلومة **اقول** يعني قوس ط نح
نقطتي م ذ **قوله** نسبة جيب تمام الميل كله **اقول** وذلك لان ح ب ربع والميل الاعظم
الى نصف الدور بقدر تمام الميل الاعظم وجيب كل قوس وجيب تمامها الى نصف الدور
فجيب ح ب بقدر جيب تمام الميل الاعظم **قوله** من نسبة جيب لتمام كل المعلوم **اقول**
وذلك لان قوس ح ح ربع ودل الميل الثاني لدرجة الكوكب معلوم كما بيّن فجيب ح
وكذلك جيبه المساوي لجيب تمامه الى نصف الدور **قوله** وذلك كما تقدم لتسويح البروج في
المقالة الثانية بعينه **اقول** لا فرق بين القولين الا ان ههنا يستخرج تعديل نهار الكوكب
وهناك كان يستخرج تعديلات النهار لاجزاء فلك البروج وباقي الفصل ظاهر مما قررنا

الفصل السادس في ظهور الثوابت وخفائها **اقول** اراد ان يبيّن في هذا الفصل ان
قوس رؤية الكواكب واختفائها يتفاوت بتفاوت اقدار الكواكب وتفاوت عروضها وباختلاف
ذوات نقاطع البروج والافق اما باختلاف المساكن لجزء معين من البروج او باختلاف درج
الكوكب في مسكن معين بسبب حركة الثوابت فيتبين اولا تفاوت قوس الرؤية من الفلك البروج
بتفاوت اقدار الكوكب ثم يبين تفاوتها بتفاوت العرض ثم يبين تفاوتها باختلاف زوايا مطالع
البروج والافق واستنتج من جميع ذلك انه لا يكفي في معرفة قوس رؤية كوكب واحد بل يحتاج
في كل واحد من الكواكب الى رصد يعرف به قوس رؤيته اما في دائرة ارتفاع الشمس واما في
دائرة البروج فاذا اطار قوس الرؤية من دائرة البروج معلومة الكوكب ما في جزء ما من البروج
في اقليم ما امكن ان يعرف منه قوس الرؤية لذلك الكوكب في دائرة ارتفاع الشمس في ذلك
الاقليم بالشكل السابع واذا صار قوس الرؤية في دائرة الارتفاع معلومة لذلك الكوكب في ذلك
الاقليم وهي سائر الاقاليم تكون واحدة غير مختلفة لقيام دائرة الارتفاع على الافق في جميع الا

ليم
ابدا امكن ان يعرف منها قوس رؤية الكوكب في دائرة البروج بذلك الشكل ايضا في سائر الاقا
لكن عرضنا اسباب اخر تقتضي اختلاف قوس الرؤية في الاقاليم المختلفة بعد الاختلافات
الثلث المذكورة كاختلاف الاهوية فان الاقاليم الشمالية اغلظ هواء من التي يليها على الاكثر وكذا
قوى ابصار الناظرين فلهذا لم يبق الوثوق بالحساب ويعسر الوقوف على زمان اول الرؤية والخفا
بهذه الطريقة فاحتيج لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم الى رصد يعرف به قوس
رؤيته و هذا ايضا مما يختلف في اقليم واحد بحسب اختلاف درجة الكوكب بسبب الحركة الثا
فاذن يحتاج لكوكب واحد في اقليم واحد في كل وقت الى رصد يعرف به قوس رؤيته واختفائه وان كان
ذلك ايضا مما يختلف باختلاف قوى ابصار الراصدين ولا يخفى ما فيه من التعسر فلذلك قال له
ما فنا الزمان فيه و في امثاله ولنرجع الى تفسير الفاظ الكتاب **قوله** كما كانت كما فيه فيما مر
اقول يعني في الفصل السابق **قوله** متساوي البعد منه **اقول** يعني يكون بعد مطلع
احدهما عنه بعد مطلع الآخر عنه في جهة واحدة من فلك البروج ان لم يكن البروج قائمة على
الافق **قوله** مختلفي البعد منه **اقول** يعني يكون بعد مطلع احدهما عنه اكثر من بعد مطلع
الآخر عنه في جهة واحدة ايضا ان لم يكن البروج قائمة على الافق واما اسرطها في الصورتين
كونهما في جهة واحدة اذا لم يكن ذلك البروج قائما على الافق لانهما لو كانا حينئذ في جهتين
وكان الصغير في الصورة الاولى في جهة الانفراج كان البعد بينه وبين الشمس اكثر من
البعد بين العظيم وبينها وذلك ظاهر فيقع الانشعاع على الصغير اقل فجاز ان يكافئ دفع الشعاع
عليه اقل صغره فكلاهما يرى على بعد واحد واما في الصورة الثانية فان كان القريب في جهة الانفراج
جاز ان يكافئ قربه وقوع الشعاع عليه اقل ويرى كلاهما على بعد واحد ايضا **قوله** والا لكفى الرصد
قوله باسنكره **اقول** يعني لو لا ان هنا اختلافا آخر هو غلظ الهواء وصفاؤه لكنا اذا عرفنا بالرصد
رؤيته من فلك البروج لكوكب ما في اقليم ما لكفانا ذلك اذ يمكن لنا الوقوف بسببها على قوس الرؤية
في دائرة الارتفاع في ذلك الاقليم لذلك الكوكب كما مر في الشكل السابع ولان قوس الرؤية في دائرة
الارتفاع لا يختلف باختلاف الاقاليم كان يمكن لنا بعد ذلك ان نتوصل من معرفة قوس الرؤية في
دائرة الارتفاع الى معرفة قوس الرؤية في دائرة الارتفاع الى معرفة قوس الرؤية من فلك البروج
في سائر الاقاليم كما مر في الشكل ايضا **قوله** فيكون في قطاع ح ب ذ **اقول** المقادير الموجودة في
القطاع ستة واحد مجهول والباقية معلومة لان ثلاثة منها ارتفاع العاشر على نقطة ا في الاقليم
المفروض وقد مر معرفة ذلك في اي اقليم كان في جدول التداوي او العمل من المقالة الثانية وما
ع ولانه ربع دهو من الافق الى سمت الرأس من دائرة نصف النهار وتمامه فلانه ما بين الطالع
والعاشر والطالع اعني نقطة ه اعني التي هي درجة طلوع الكوكب معلوم وقت الرصد فالعاشر معلوم
كما في الفصل التاسع من المقالة الثانية واما ربعا العرض واما ط ع فربع دائرة لانه ايضا من الافق
الى سمت الرأس لكن من دائرة الارتفاع **قوله** فان التغيرات العظام في الهوا الاخرة **اقول**
يعني لو ثبتت التغيرات الحادثة في الهواء من الاثار العلوية الى ظهور الثوابت وخفائها لاكله

حلول الشمس في آخر البروج كما ذكر في علم الاحكام امكن ان تستدل بتلك التغييرات على ظهورها وخفايها اذ لكادت ذلك على حالة واحدة تقريبا لا تختلفها الا ان ثمة اسبابا اخر مؤثرة في تلك التغيرات ومقتضية اياها كالتشكلات التي من جهة ابعادها عن الشمس فان اوقات النوء والنوء ولا تنضبط بالنوء هي اوقات التغاير حقا فلا يحصل الجزم بكونها معلولة لها فقط الثوابت وكان هذا وليكن آخر كلامنا في تفسير المقالة الثامنة والحمد لله واهب العقل ومفيض الخير والعدل والصلوة على عبده المخصوصين بالتأييد والفضل ليلة الاربعاء الثالث من جمادى الاولى سنة اربع وسبعين ثمانمائة
محررية المقالة التاسعة واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة احد عشر فصلا وعشرة اشكال
من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة التاسعة منه مقتصدين الله ومتوكلين عليه فهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول** في مراتب اكر السيارة **اقول** ان اكر الكواكب المتحيرة ملاصقة النيرين اليوميين جهة اشتمال الاسم السيارة على جميعها لكن وحدانية كرة الكواكب الثابتة وبساطة حركتها اوجب الفاصلة بينها ولما فرغ من ذكر الكواكب الثابتة فقدمها بيت التوبة تتبع الحال في سائر السيارة منه اوكلا بذلك ترتيب اكرها وكيفية نضدها **قوله** تحت كرة الثوابت **اقول** وذلك لخسف القمر والمتحيرة الثوابت الواقعة في ممراتها واما كون كرة الشمس تحتهما فلوجود اختلاف المنظر للشمس دونهما **قوله** وفوق كرة القمر **اقول** وذلك بسبب القمر الشمس باسرها **قوله** على هذا الترتيب فوق الباقية **اقول** اما ان الثلثة فوق الاربعة الباقية فلعدم اختلاف المنظر لها ووجود اختلاف المنظر للنيرين وحسف السفليين اياها واما كان كرة زحل فوق كرة الباقية وبعدها كرة المشتري ثم كرة المريخ فعلى ترتيب خسف بعضها بعضا **قوله** فاما كرتا الزهرة وعطارد **اقول** لا شك في ان كرة عطارد تحت كرة الزهرة وذلك لخسفه اياها فاما الشك في وضع كرتيهما الكوكبين مع كرة الشمس بانهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب لا من قبل اختلاف المنظر ولا من قبل الخسف اما الاول فلانهما لا يتصلان الى نصف النهار الا وهما قريبين لكونهما حوالي الشمس دائما حتى يمكن معرفة اختلاف منظر واحد منها بالآلات الشعبتين فيتوصل من ذلك الى ابعادهما المختلفة عن الارض ومنها الى سائر اختلافات منظرهما كما امكن في القمر واما الثاني فلانهما كانت عند القرآن **قوله** لاحتمال ان لا يكونه مدارهما بين الشمس ولا بانصافه فلا يسرات الشمس **اقول** في هذا الكلام نظر لانه مداريهما ينطبقان على مدار الشمس في كل دورة مرتين ولو فرضنا انهما غير منطبقين فلا اقل من وصولها الى العقدتين كما للقمر والاولى ان تعلل بعدم وجدان ستر لها بكونهما صغيرين بالنسبة الى جرم الشمس مغلوبين بشعاعها فلا يظهر انخسافها بهما ولو كانت **قوله** لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما يسرحولها **اقول** يعني انما كانت كذلك اسه ليكون الشمس كشمسة القلادة متوسط بين الكوكب التي يبعد عنها الابعاد الاشد التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة وبين ما لا يبعد عنها اقل البعد وهو التسديس هو الكف **قوله** فبطل به ما ظن الى آخره **اقول** كان قوما ظنوا ان السفليين هما في كرة ثم عند مركز تلك الكرة فتمسك المحرر كتاب مثواه ان هيئة الرعاية اعني ان جرم الزهرة رأى على

الشمس عند كونها في ذروة تدويرها ولو كانت حقه كان ذلك الظن باطلا اذ كانت الشمس حينئذ على ذلك الرأي كاسفة لا منكسفة وقوم من المتأخرين رأوا بان ترتيب هذه الاكر من قبل سرعة الحركة وبطوئها فقالوا ان اسرع الكرات حركة يجب ان يكون اقربها وابطؤها حركة يجب ان يكون ابعدها بناء على حركة الكرات كلها متساوية حتى يكون حركة زحل مثلا مساوية لحركة القمر فيعني ان كل واحد منها يسير اثنى عشر جزءا بالاي الاوسط فيرى ان المسافة التي يسيرها زحل اعظم من التي يسيرها القمر فان كان كل جزء مما سار زحل مساويا في المساحة والقدر لكل جزء مما سار القمر لان كرة زحل اعظم من كرة القمر فاذن ثلاثة عشر جزءا التي سارها القمر قدرها ثلثة عشر من ثلثمائة وستين التي هي جزء كرة القمر بها والاثنا عشر جزءا التي سارها زحل قدرها دقيقتان من ثلثمائة وستين جزءا التي قسمت كرة زحل بها وهذا ايضا اصل غير موثوق ببطلان السرعة والابطاء الظاهرين فيها لكن ان يكون في الحركتين نفسيهما حتى يمكن ان يكون كرة الابطأ اقرب من كرة الاسرع وذلك ان يكون كرة زحل دون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرتها ويتحرك زحل دقيقتين من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرته فاذن لم يمكن ان يجعل سبب الابطأ المحسوس في الكرات عظمها ولا سبب السرعة صغرها والله اعلم **الفصل الثاني** في توطئة اصول المتحيرة **قوله** الوقوف على جميع الاختلافات الى قوله المنظر التعليمي الفلسفة **اقول** يعني ان اصابه الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات التي يرى الحركة على ستر لها كانها في انفسها امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة المنظر التعليمي من الفلسفة اما اعظم قدرها فلان ما نوقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام المرئية امور جارية على نظام وعلى نسق دايما مع انها اخرى ان نظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وصودف الحق منه صار اعجاب الا الاكثر ولذته الحاصلة من العلم بها اتم واما كونها كمالا للمنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين سائر علوم التعاليم انما تفحص عن الاشياء التي لا يمكنها صنعه من البشر اصلا واما سائر اجزاء التعاليم فانها قد سلط فيها لسان انتماصها الذي يوجد بالصناعة اما الموسيقي فانها تبحث عن اشياء انتماصها انما يتم بالصناعة وكذلك الامور الحليلة من التعاليم واما سائرها مثل الهندسة والمناظر فالعودة فانهما تشتمل على الامرين جميعا على ما شأنه ان يوجد بالصناعة وعلى ما لا يمكن ان يوجد الا بالصناعة وهذا حد واحد نفعها في الاشياء النظرية فيقال فيها ان كمالها وغايتها الاشياء النظرية من التعاليم وتلك الاخر حد واحد في العمل فلذلك قيل فيها ان غايتها وكمالها العمل وليس في اجزاء التعاليم شيء يخص جزء العلم الذي تولاه كتاب المجسطي فلذلك صار كمالا وغاية للاشياء النظرية من التعاليم وانما كان المعلوم النظرية غايتها وكمالها الوقوف على الاسباب القصوى بحسب ذلك النظر كانت الاصول والاسباب التي توجب وجود الاختلافات المرئية في الحركات الكوكب مع استواءها في نفسها واسبابها ما تظهر للحس منها هي الغاية القصوى من هذا العلم كان الوقوف على هذه الاصول كمالا وغاية المنظر التعليمي وكذلك كان ارسطوطاليس يسمي هذا العلم من بين سائر التعاليم الفلسفة ويسميه احيانا جزء التعاليم المجانس للفلسفة والقريب منها **قوله** ولما كان ما يفوت البصر الى قوله كان الاحساس بالقطا اسرع **اقول** قد ذكرنا تحقيق ذلك في الفصل الاول من المقالة الثالثة **قوله**

احدهما بالقياس الى الشمس والآخر بالقياس الى اجزا البروج اقول اما الذي بالقياس الى الشمس فهو ما
يعرض الكوكب بحسب بعده من الشمس كالاستقامه والرجوع والوقوف والسرعة والبطو والتشريق
والتغريب والظهور والخفا اذ كل من هذه الاحوال تقع في بعد معين من الشمس بلا واما الذي بالقياس
الى اجزا البروج فهو اختلاف هذه الاحوال في فلك البروج بالازمنه والقسي مثلا ازمان الاستقا
والقوس التي تقع فيها الاستقامة من فلك البروج يكونه تارة اقل واصغر وتارة اكثر واعظم
ويجي لهذا المعني زيادة بيان قوله ولكون الارصاد القديمة الي قوله فترى في الافق اعظم منه
في وسط السما اقول القدما كانوا يستدلون بالزمان الكاين من تشريق الي تشريق او من تغريب
الي مثله او من الوقوف الاول والوقوف الثاني الي نظيريهما علي زمان عودة الاختلاف وبالز
الكاين من مقارنة احد المتحيرة ثانيا الي مقارنته اياه ثانيا علي زمان عودة الطول والاستدلالات
غير موثوق بها اما الاول فلعسر الاطلاع وقتي الوقوف لانهما عبارتان عن عدم الاحساس بالحركة
في ايام عدة في وقت وصول الكوكب الي نقطة الوقوف غير متعين وكذا علي وقتي الظهور والخفا
كما مر في آخر المقاله المتقدمه فاما الثاني فلان الخط الواصل بين الكوكبين حال الرصد يمكن ان
يحدث مع فلك البروج زاوية قايمه فيقع في موضع الكوكب المرصود وعرضه خطا كثيرا لانه ما ان
فلك البروج علي الافق في الرصد الاول واعظم عنه في الثاني او بالعكس وههنا سبب آخر
في الخطا وهو ان البعد بين الكوكبين ان كان بالقرب من الافق يرى عظيما وان لم يكن بالقرب
منه يرى صغيرا فربما احد العرض مع اعظم ومع اصغر قوله ويشبه انه كان لا يرى ان تقتصر
الي آخر الفصل اقول يعني ان ابرخس لم يكن يرى ان يقتصر علي الحكم بالاختلافين لكل من المتحيرة
وان يقتصر ايضا علي ان لها رجوعات غير متساوية المقادير والازمنة وان سلفا كما مر ان اتباع
اصحاب التعاليم في ذلك العصر بعوا على حساب الهندسية علي ان الاختلاف واحد والرجوعات متساو
وهم الذين يعملون زيج يعرف بالكردجات للسيارة جميعا في جداول سبعة ومركب من الحركة الوسطى
واختلاف خاصة الكوكب والكردجة كلمة فارسية معناها القطعة من الشي سمي الزيج بذلك لتقطيعهم
الفلك قطعا ليعرفوا بالكل قطعة من التعديل وايضا لم يكن يرى ابرخس ان يقتصر علي معرفات
الاختلافين منسوبا الي افلاك خارجة المراكز وحدها او الي افلاك تداوير وحدها او اليهما معا
كل واحد من الاختلافين فان جميع ذلك لم يكن مختصه به بل كان قد نظر فيه كل من رام ان
الحركات السماوية الي الاستواء الاستدارة والبساطة في انفسها وهم الذين وضعوا
سيما بالابدية كريج طيموخارس المعول له فليطاوس وغيره ذلك وان كان ما وضعوا غير مر
ولا مطابق للوجود وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا يودي الي ذلك الوضع وبعضهم لزم شيا فيما
واهل الباقي بل كان يرى يعني ابرخس مع رعاية جميع ذلك ان لا يكتفي بمطابقة المعمول للوجود
وبعدم وقوع الخلاف فيه بل اوجب ان يبين مقادير الاختلافين بيانا مطابقا للوجود متضمنا
اليقين فان يوضع الدوايرا بحيث اذا اختلط الاختلافان وشوهدت الحركة المركبة كانت مطابقة
الاصول هذا العلم التي اصولها تقتضي تشابه الحركات وبساطتها في نفس الامر والاختلاف في النسبة

اليا

١٧٤

اليا والمختلفة غير صادرة عن السموات ثم لما ابقت ابرخس ان ذلك امر صعب لم يتعرض له ولان نعم
لم يتم له واما نحن فقد بهيا لنا من هذا الامر الجليل القدر العظيم الشان بالمرتبة المقدمة من ذلك
بوهان استعملنا اولا شيا خارجا عن القياس كاقامة البراهين في الدواير التي بها حركات هذه
الكواكب في افلاكها علي ان تلك الدواير في سطح واحد هو سطح دايرة البروج لسهولة اقامة البرا
علي هذا التقريب وان لم يكن تلك الدواير في سطح واحد في نفس الامر وسيجي هذا المعني في الفصل
السادس من هذه المقاله ونظير ذلك قد مر في الفصل السادس من المقالة الرابعة للقمر وكما
نعمل في جميع الكواكب حركة التداوير ومثليهما من سطوح حواملها الي جهة واحدة غير مختلفة كما
سيجي في عروض الكواكب مع ان الاصل في الاجرام البسيطة الفلكية ان يكون كذلك فاخرسا ا
هذه الاشيا مجرى المسلمات لعلمنا بان التفاوت الحاصل بسبب هذا القدر قليل وعلمنا بان ما يقع
ويوجد مطابقا للوجود فلا بد ان يكون مستندا الي اصل لكن قد يصعب التعبير عنه فان
الاول انما هو معلله اصلا وانما معلله لكن يكون التعبير عنها عسرا وعلمنا بانه لو وقع الاختلا
في العمل من جهة الاصل المعمول عليه من وضع الدواير بان لا يحصل الناس في البطو والشر
وغيرها اصلا فلا يكون مستنكرا ما دامت الحركات محفوظة بالاستوا والاستدارة في ذلك الاصل
وجه سبق منه الامور الجزئية علي ما توجد وانما حكمنا بان هذا الاختلاف لا يغير امور الكوا
التي يرى في انفسها ايضا غير متشابه في جميع الاحوال واما الارصاد التي وقعت للناس من تقدمنا
الابعد من الشك بسبب كون المتحيرة مقارنة للثوابت اي واقعة معها علي خط واحد او مقاربة لها
فربما شبه بها او لكون الارصاد معنية بذوات حلق محيطة حتى ان كان بينهما وبين الثوابت وقت ا
بعد ما في العرض يرى ذلك البعد عند الافق وعند توسط السما علي حاله واحدة لان خطا
يمر علي استقامة الثقبين المتقاطرين اللتين في الحلقة فان وايا التي يحدث من تلك الابعاد عند
الحلقه بل عند مركز العالم لعدم الفرق بينهما في الحس يكون متساوية بخلاف ما يرى بغير آلة :.

الفصل الثالث قوله وحركات الاوساط كما سيجي بيانه اقول يعني كما سيجي بيان
كيفية تصحيحها قوله وان يضع الحركات بحسبها اقول يعني بحسب ادوار العودات المنفردة با
تقريب قوله في تلك المقايسات اولا اقول يعني قبل الاتصلح قوله فظاهران ذلك يكون
في دورتين والحولطوله اقول وذلك لان وسط حركة الشمس في تسع وخمسين سنة شمسية
واحد ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة وجز واحد وثلث واربعون دقيقة وقد
ان حركة اوساط العلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس علي حركات الاختلاف لها لكن حركة الا
لزحل سبع وخمسون دورة فبقي حركة وسط دورتين وجزا واحدا ثلثا واربعين دقيقة وهكذا
في الباقيتين قوله ويحدث خمس دورات الي قوله في ثماني دورات الآن به يعني يعني آت
خمس دورات من حركة الاختلاف للزهرة تتم في ثماني سنين شمسية الا يومين وربع يوم بالتقريب
بل في ثمان دورات للشمس بوسطها الاخرى وربع هذا القدر سواء لوسط الزهرة قوله ثم اذا
الي قوله علي ما وضعت في الجداول اقول يعني اذا حصلنا حركة اختلاف العلوية للعدد ليوم

٢٧٢

خلالها

ولشهور لسنة ولثمانية عشر سنة وهي السنون المجموعة فاذا اردنا تحصيل اوساطها انتقلنا حركة ا...

لساعة من حركة وسط الشمس لساعة وحركة اختلافها ليوم من حركة وسط الشمس ليوم ولشهر

شهر ولسنة وكذا الثمانية عشر سنة من نظيرتها بقي حركات اوساطها في تلك المدد معلومة

وذلك بالمعرفة ان حركة اختلافها بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها والفصل الرابع لا يحتاج

له الي تفسير الفصل الخامس فيما يحتاج اليه آخره اقول يريد ان يبين في هذا الفصل انه لما

ظهر دخلت الى اثبات الخارج والتدوير معا للكواكب والخمسة انه وجد لكل واحد منها

صنفان من الاختلاف احدهما بحسب اجزاء البروج والآخر بحسب اشكالها من الشمس اما الذي بحسب

اجزاء البروج فبطوء الكوكب فيه وسرعته وعروضه عنه في الشمال والجنوب ومرور فلك عليه واختلاف

ازمنة قطعه لقسي متساوية منه واما الذي بحسب الشمس فظهور الكوكب من شعاعها اذا

فيه وقوفه للرجعة والاستقامة غير ذلك والحاصل انه وجد الخمسة الكواكب في بعض القسي

من البروج سريعة وفي بعضها متوسطة وفي بعضها واقفة وفي بعضها راجعة وهذا هو الصنف الاول

من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي من اسرع حركة الكواكب الى اوسط حركتها

اعظم من الزمان الذي من اوسط حركتها الى ابطئها ولم يكن بينها وقوع هذا المعنى باصل الخارج

المركز لان الامر فيه بالضد اعني الحركة العظمى للكوكب بحسب ذلك الاصل عند بعده الاقرب

والحركة الاقل عند بعده الابعد والزمان الذي من اقل حركته فيه الى حركته الوسطى اعظم من

الزمان الذي من حركته الوسطى الى اعظم حركته كما مر في الفصل الثالث فرض بحسب هذا الصنف

من الاختلاف لكل واحد من هذه الكواكب فلك تدوير يتحرك الكوكب على محيطه بشرط ان يكون

في النصف الاعلى الى التوالي ليلزم ما شوهد وايضا اذا قيس زمان قوس سرعة الى زمان قوس

اخرى او زمان قوس رجوع الى زمان قوس رجوع اخرى من قسي البروج وهكذا في سائر الاشكال

لم يوجد متشابهة بل يوجد مختلفة في اجزاء فلك البروج بالزيادة والنقصان وهذا هو الصنف الثاني

من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي بين اسرع السير واوسطها اقل من زمان

ما بين اوسطها واقلها وهكذا في سائر الاشكال فرض بسبب هذا الصنف من الاختلاف ان التدوير

يتحرك على محيط فلك خارج المركز اذ ذهب اصل التدوير بالصنف الاول وباقي الفصل ظاهر

والنظر المذكور في آخره شبيه بما مر في القمر بسبب تشابه حركة حامله حول مركز العالم الفصل

السادس قوله لتوهم فيها خلا عطارد اقول يريد انه في هذا الشكل فالذي تلوح على [illegible]

افلاك الخمسة فاورد ما سوى عطارد في هذا الشكل لاشتراك احوالها وافرد ذكر عطارد

في الشكل الثاني لمخالفة افلاكه افلاكها قوله [illegible] للحامل اقول وذلك

ساوى الحامل ومعدل المسير للاستحسان لا للوجوب قوله ويصح ان سطح دائرة اح ك الي

قوله تفاوت له قدرا اقول يعني انا سنبين في المقالة الثالثة عشر ان هذين المثلثين [illegible]

للمحيرة لكن سوى السطوح كلها هنا اياها في سطح واحد هو سطح فلك البروج لازالة التفاوت الكا...

نسب هذا التوهم فيها هي في نفس الامر عليه وسهولة البراهين على هذا التقريب قوله في كل واحد

سبب

سنة جزءا اقول يعني ان حركته بقدر حركة الثوابت قوله وان قطع تمام الآخر الشكل اقول

يعني ستوهم ان مركز التدوير لا يفارق محيط الحامل لكن تكون سائر حركته بالنسبة الي مركز معدل المسير ا

وقطعا ما بالذروة والحضيض الاوسطين يكون يكونه محاذيا الى المركز معدل المسير كان خط الخروج

من مركز معدل المسير الى مركز التدوير قاطعا له ويحدث كاملة حركة متشابهة حول مركز معدل

المسير بخط ول ويسمى الخط المذكور وطرف هذا الخط هو الذروة الوسطى ويبعد الخاصة الوسطى

عنه قوله وحركة الكوكب في التدوير كما مر اقول يعني ان الحركات الثلث وهي حركة الاوج

كلها اي حركة الحامل وحركة الحامل كما مر في الشكل المتقدم من كونها على التوالي وحركة التدوير في

نفسه ايضا كما مر من كونها في النصف الاعلى على التوالي قوله الي نقطة منه ابتداء اقول يعني

الي نقطة ما منه نفرض مبدا قوله ويكون عودة احدهما الي الآخر في السنة مرتين اقول و

ذلك لان حركتيهما المتساويتين متخالفتان في الجهة فيستقبل احدهما الآخر ويتلاقيان عند

منتصف الدورة وعند تمامها قوله ويسم الحامل على ح سعد [illegible] اقول وهذا ايضا على سبيل

الاستحسان لا الوجوب قوله بحسب ما مر من مقدار السنة اقول يعني بحسب حركة الثوابت

في سنة واحدة قوله فيكون زاويتا اح ب اح ء متساويتين اقول وذلك لان قوسي ا ب من

الحامل مثل قوسي ا ء منه و ح مركز معدل المسير وقد تقدم في الفصل السابق ان مركز التدوير

يقطع من محيط الحامل قسيا متساوية ويفعل زوايا متساوية بالنسبة الي مركز المعدل قوله زاويتا

ح متساويتان اقول وذلك لان زاويتي اح ب اح ء متساويتان كما ذكرنا آنفا وكذلك زاويتا ح

ك و ح ط المتقابلتان فمجموع زاويتي اح ك اح ط متساويتان [illegible] متساويتين

كل واحدة منهما نافي متساويتين من قائمتين قوله [illegible] اقول وذلك بالشكل السادس

والعشرين من اولي الاصول قوله فيصير ابعاد [illegible] المتساوية ابعاده من مركز متساويان اقول

وذلك بالشكل الثالث عشر من ثالثة الاصول قوله ونصفهما متساويان اقول يعني ان [illegible]

لما منتصف على [illegible] منتصف على [illegible] وذلك بالشكل الثالث من ثالثة الاصول قوله فخطا

ع ح [illegible] الباقيان متساويان اقول وذلك لانه ثبت ان مجموع [illegible] متساو لمجموع [illegible]

[illegible] واعلم ان لبيان تساوي خطي ء ح ح ب طريقا اسهل وذلك بان نصل [illegible] ب

فيكون زاويتا [illegible] متساويتين لتساوي قوسيهما [illegible] في مثلثي ء ح [illegible] ضلعا ح ء [illegible]

بينهما متساوية لضلعي ح ب [illegible] من الآخر فقاعدتا [illegible] ح ب متساويتان بالشكل الرابع

اولى الاصول وبوجه آخر نصل [illegible] فيكونا متساويين لكونهما وترى قوسين متساويين [illegible]

[illegible] ما بين القوسين [illegible] متساويان على التناظر [illegible] منصفة فقاعدة ء ح من مثلث

[illegible] مساوية لقاعدة ح ب من مثلث [illegible] بالشكل الرابع من اولي الاصول

قوله فقاعدتا [illegible] متساويتان [illegible] متساويتان اقول وذلك بالشكل الرابع

من الاولى الاصول وهنا يتبين احد المطلوبين وهو ان الاختلاف اللازم على البعد بين المتساويين

عن جنبي الاوج والحضيض بسبب خروج مركز معدل المسير متساويان اقول [illegible]

وذلك لانهما نصفا قطري التدوير على بعدين متساويين من الاوج قوله ومنا ويتا الع متساويتان
اقول وذلك بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول قوله فزاويتا رك د م متساويتان
اقول وذلك لان خط ر يقوي على ضلعي ط ل وكذلك خط د م المساوي له يقوي على ضلعي د م م
ر بشكل العروس لكن د م ط ل متساويات فيبقى مربع د م مساويا لمربع ر ل وكذلك جذراهما فاذن
اضلاع مثلث د م ر مساوية لاضلاع مثلث ر ل على المناظرة فزاويتا احدهما ايضا مساوية لزاويتي الاخر
بالشكل الثامن من اولى الاصول وبوجه آخر نعمل مثلث د م ر من الشكل ونقول ان زاويتي د م
منه قايمة كما ان زاوية ل من مثلث ط ر ل قايمة وضلع د م من الاول مساو لضلع ط ل من الآخر فاذا توهمنا
تطبيق ر ل على د م وقعت نقطة ل على نقطة م وخط ر ل سطح على خط م ر لتساوي زاويتي ل م
يقع نقطة ر من خط ر ل على نقطة ر من خط م ر فليقع على ع من خط
خراج او بعدها وليكن اولا قبل الاخراج ونصل ع ح فيكون د م ع
مساويا لاضلاع ط ر ل بالشكل الرابع من اولى الاصول فيكون ع
لراعي د ر فمثلث ع ر متساوي ساقي ع ر د فزاويتا ع ر د ع
فيكون كلتاهما منفرجة لكون زاوية الخارجة من مثلث د م ع منفرجة
مقابلة فيقع في مثلث د ع ر منفرجتان هذا خلف وهكذا وان كان بعد الاخراج فاذن خط ر ل
ر على اضلاع مثلث ط ر ل وكذلك الزوايا وههنا ثبت المطلب الآخر وذلك ما اردناه قوله في
حركة مركز التدوير الى التوالي اقول يعني يكون مركز التدوير في احدى الجهتين اخذا من الاوج
الى الحضيض وفي الاخرى من الحضيض الى الاوج قوله فيكون س ح متوازيين وكذلك ب ح
اقول كلاهما بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول قوله يكون ح ر س ر اعني د ع ح
اقول اذا ساوى ح ر س بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول وهما متساويا
ب وح ح بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول لمساواة ب ح ح ايضا قوله وكان ط و د
اقول سيجي الكلام على ذلك وباقي الشكل ظاهر تفسير الاشكال السود وهي سبعة قوله
اذا فصل في قطعتين الى قوله سوم التطبيق اقول وذلك عند التفسير قوله وهما تقطعان
القطر على نقطة تقاطعهما اقول اما تقاطع الدايرتين فلانهما يمسان بعد واحد ومركز كل منهما في داخل الآخر
واما تقاطع كل واحدة منهما مع القطر المار بالمراكز فلان كل من خطي هو اصغر من نصف قطر كل
من الدايرتين والدعوى هي ان نقطة تقاطع الدايرتين هي نقطة تقاطع الدايرتين مع القطر يعني بهما
فقوله ونرسم مدار طفك الى قوله في الجانب الآخر وهي نقطة اشارة الى برهان هذه الدعوى
قوله وهما زاويتان حادتان اقول وذلك لان زاوية ح ط لو كانت قايمة لكان يقع خط فط
خارج مدار طفك بالشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول وكذلك الكلام في زاوية ح ك ت
فهما حادتان قوله والاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين متساوية على التناظر فاذن قاعدتا ط ح
ح ص متساويتان اقول يعني ان ضلعي ط ح من مثلث ط ح مساويان لضلعي ص ط ح
صح على التناظر لان ط ك وط و ط ح وذلك لكونه الاوليين نصفي قطري المدار فنسبة ك

الى صط لنسبة ط و الى ح ط فزاويتا احد المثلثين مساويتان لزاويتي المثلث الآخر على التناظر بالشكل السابع
من سادسة الاصول فقاعدتاه ايضا متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول قوله يكون
قوسا د ق ه ق د ومنا هما متساويتين اقول انما تساوي القوسين بالمقدمة اعني الشكل الاول من
هذه الاشكال واما تساوي وتريهما فبالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول قوله يكون
زاويتا د متساويتين اقول وذلك بالشكل الثامن من اولى الاصول قوله وكذلك زاويتا
المحيط و متساويتان اقول قد بين ذلك من قبل قوله فاذن قاعدتا ط ه ك متساويتان
اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول قوله لكنه لا نعني فيها زيادة الى قوله عند توهم
التطبيق اقول وذلك لانه احتاج الى بيان تساوي ط ه ك لاجل بيان تساوي د ه كما في
الشكل الرابع من الكتاب فاذا امكن معرفة تساويهما بالمقدمة كان عن جميع هذا التطويل غنى وذلك
لانا اذا توهمنا تطبيق زاوية د على زاوية ق بعد بيان تساوي قطعتي ق د ق ع صح على
سبق ما ذكرنا انطباق قوس ه د على قوس د ق وخط د ب على خط ب د كما ذكر في المقدمة قوله
والاولى بوصل اقول انما كان ايراد البرهان على هذا النسق اولى لان الاحتياج فيه الى ايراد
الخطوط اقل قوله لان وتريهما لا يجاوز در بعشر كل واحد من الضلعين الآخرين يكتفي اقول وذلك
لان كل واحد من خطي ط ك هو الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز الحامل وغاية
هذا الخط انما يكون اذا كان مركز الحامل على القطر المار بالمراكز في جهة اوج المدير فانه حينئذ
يكون بقدر ضعف ما بين مركز معدل المسير وبين مركز المدير اعني يكون ستة اجزاء من عشرين نصف
قطر الحامل وهو ما يكون قطر المدار مركز الحامل وفي ساير الاوضاع يكون اقل من ستة اجزاء
اذ نصيبه من المدار حتى اذا وصل اوج الحامل مقابلة اوج المدير انتفى بالكلية اذ يصير حينئذ
مركز الحامل منطبقا على مركز معدل المسير ولان الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز
التدوير يصير في بعض الاوضاع اصغر من نصف قطر الحامل بقليل فكل واحد من خطي ط ك
يمكن ان يجاوز نحو عشر الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير بل كثيرا
بالا بعد به قوله فتبين من ذلك تساوي ضلعي ب ه ب اقول وذلك بالشكل السابع من
سادسة الاصول ثم الشكل الرابع من اولاها قوله على ما تقدم اقول يعني في الشكل الرابع من
الكتاب قوله على ما سياتي اقول يعني ذلك بالعطارد في الفصل السابع من هذه المقالة واما القمر
ففي الفصل الاول من المقالة العاشرة قوله في هذين الكوكبين اقول يعني في الشكل الثالث
والشكل الرابع من هذه المقالة قوله فنقول في بيانه اقول يعني في بيان انه وجب تساوي كل
واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عنه تساوي الاختلافين قوله من الشكل المتقدم
اقول يعني الشكل الرابع من الكتاب قوله فظاهر في الزهرة الى قوله مع القطرين بأ ومنيب
متساويتين اقول تبين ذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله لكن ربح القطر اقول
هذا الشكل لبيان ان وقوع حادثتين المذكورتين في الشكل الرابع من الكتاب يمكن ان يختلفا في عطارد
مع تساوي بعد مركز التدوير عن مركز العالم في حسن البعد الاقرب قوله لكنا اذا اعتبرنا

مع ذلك **اقول** يعني ان اختلاف الزاويتين المذكورتين في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير
عن مركز العالم يسمى في حينها البعد الاقرب لكنا اذا اعتبرنا مع ذلك يعني ان اختلاف الزاويتين
المذكورتين في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لما كان ممكنا مع
تساوي زاويتي الاختلاف الاول اي اختلاف اللازم بسبب خروج مركز معدل المسير اما اذا
تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لم يمكن ان تختلف الزاويتان المذكورتان اعني اللتين
يحيط بها القطر المار بالمراكز مع بعدي مركز التدوير المتساويين اذ لو امكن ان يختلف المذكورتان
مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول يلزم المحال وهو كون زاويته منفرجة في عطارد وبيان
هذا الامر يتعلق بهذا الشكل وما يليه **قوله** لما بينه بطلميوس **اقول** يعني في الشكل السابع من الكتاب
قوله ولنضع ان زاويتي بدا ء متساويتان **اقول** من هاهنا شرع في بيان الاستحالة وهو
ان تساوي زاويتي الاختلاف الاول مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لو لم يستلزم
اختلاف الزاويتين المذكورتين ولكن اختلافهما على تقدير تساوي زاويتي الاختلاف الاول ممكنا
يكون زاويتا ا ه متساويتين مع تساوي ا ه ا ويكون زاويتا د ا ه اعني المذكورتين مختلفتين
قوله فيكون لتساوي نسبة تا الى كل واحد من د ا ه المتساويتين **اقول** يساوي نسبة ما الى كل د ا
من د ا ه المتساويتين بالفرض يعرف بالشكل السابع من خامسة الاصول **قوله** نسبة جيب زاوية
اه الى قوله والاخرى منفرجة **اقول** ذلك لان نسبة ما الى د كنسبة جيب زاوية د الى جيب زاوية
و ما لان اضلاع تناسب تناسب الجيوب في المثلثات وهكذا نسبة ما الى ه كنسبة جيب زاوية
ما الى ه الا مر فنسبة جيب زاوية د الى جيب زاوية ه كنسبة جيب زاوية الى جيب زاوية ب ا الشكل
عشر من خامسة الاصول لكن زاويتا د ه متساويتان وكذلك جيباهما فاذن جيب زاوية د ما
زاوية ه ما بالشكل التاسع من خامسة الاصول واذا تساوى جيبا زاويتين فاما ان يتساوى الزاويتان
او يكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين وذلك ظاهر وههنا ليس زاويتا د ه متساويتين لان
زاوية د ما اعظم من زاوية ه ما فيكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين فزاوية د ما منفرجة **قوله**
ممتنع في عطارد **اقول** يعني ان انفراج زاويته ما في عطارد ممتنع **قوله** في ربع وسطي واحد **اقول**
يريد بالربع الوسطي ربعا من دائرة معدل المسير من الارباع المحدودة بالقطر المار بالمراكز وبالخط
القائم عليه المار بمركز معدل المسير **قوله** ويكون جميع الزوايا الحادثة منها **اقول** يعني من
الابعاد المتساوية التدوير عن مركز العالم **قوله** ولنعد لبيان ذلك **اقول** يريد ان نبين عليه
امتناع انفراج الزاوية المذكورة في عطارد فقدم هذا الشكل توطئة لذلك وتمم البرهان في الشكل
الذي بعده **قوله** كان ء على قطر ح فيما بين ح ر **اقول** وذلك لان مكان الحامل المدبر
المدبر من المثل فيكون مركز الحامل فوق مركز التدوير في البعد الابعد من المدبر **قوله** الذي هو
اشاء الباب **اقول** وذلك لان ما بين المراكز وهي نقطة ا ب ح د متساوية على ما وجد بالرصد **قوله**
كان ء منطبقا على ب **اقول** وذلك لانه نقطة ب على محيط مدار مركز الحامل **قوله** بل زاوية ح
ء ثلث الدور **اقول** وذلك لما ان حركة مركز التدوير الى التوالي عند مركز معدل المسير الى

فقال الخط الوسط بقدر حركة مركز الحامل وهو الى خلاف التوالي عند مركز المدبر **قوله** بل زاوية
ر ح ح سدسه **اقول** وذلك لان كلا منهما تمام متساويتين قائمتين ومقدار قائمتين على المركز
نصف الدور لكن كل من زاويتي ر ح ء ء ح مقدارها ثلث الدور فيبقى مقدار كل منهما سدسا
الدور **قوله** كانت زاوية ء ح ا ايضا سدسه **اقول** وذلك لانها مقابلة لزاوية ر ح ء **قوله**
وبقي الباقية سدسا الدور **اقول** يعني يبقى زاوية ء من مثلث ح ء ب سدسي الدور وذلك
لان واحدة من زاويته الاخريين كانت سدس الدور وزوايا كل مثلث مساوية لقائمتين و
قائمتين على مركز نصف الدور **قوله** وكان مثلث ب ء ح متساوي الاضلاع **اقول** بين
من الشكل السادس من اولى الاصول بيسيره **قوله** وبقي ب ء مساويا لا ح وذلك ان مركز التدوير
الا نصف قطر الحامل وا ح ايضا مساو لنصف قطر الحامل فاذا الساقين هما التساوي ما بين المراكز
فيكون ب ء مساويا لا ح **قوله** زاوية ب ء الحادة اصغر من زاوية ب المنفرجة **اقول** اما ان زاوية ا
حادة فلانها سدس الدور كما مر واما ان زاوية ب منفرجة فلانها فضل زاوية ب الخارجة
على زاوية ء التي هي احدى الداخلتين لكن زاوية مقدارها ثلثا الدور اعني ثلث الدور وزاوية ء
بقدر ما يقتضي ان يكون جيب ا ب اعني ثلث احد اضلاع زاوية ما اكثر من نصف ربع وهي منفرجة
قوله وكان ا ه اقصر من ب ه **اقول** وذلك بالشكل التاسع عشر من اولى الاصول **قوله**
من ذلك الى قوله من جنبتي **اقول** وذلك لما تبين ان ا ح اطول من ا ه فاذن اذا كان
التدوير عنده نقطة ح اعني في مقابلة اوج المدبر كان ابعد عن مركز العالم مما اذا كان عند
ه فالبعد الاقرب لمركز التدوير عند كونه فيما بين اوج المدبر ومقابله من حضيض القطر المار
بالمراكز **قوله** فاذن اذا جاوزه مركز التدوير الى قوله فلا ان يوافي ه نقطة ح **اقول** وذلك
لما ثبت ان مركز التدوير اذا كان عند نقطة ح كان البعد بينه وبين مركز العالم وهو اكثر من
ا ح فاذا كان عند نقطة ه صار البعد اقل من ا ح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني فيما بين نقطتي
يلزم ان يصير البعد مساويا لا ح وبعد ذلك ياخذ الى ان ينتهي الى غاية النقصان وهناك
يكون البعد الاقرب ويعلم انه بنقطة ء اعني عند تثليث اوج المدبر ثم ياخذ في التزايد الى ان
ينتهي الى ح ثم ياخذ الابعاد في التناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب الثاني وهو عند التثليث
الاخر لمركز التدوير عن اوج المدبر ثم ياخذ في التعاظم الى ان تصير مساوية لا ح وهكذا يتزايد
الى ان تصير اعظم من ا ح بأربعة امثال ما بين مراكز من المراكز الاربعة وذلك عند وصول
مركز التدوير الى اوج المدبر فاذن اول حد يمكن ان يوجد الابعاد بعده ذلك متساوية عن
حضيض البعدين الاقربين اما في جانب اوج المدبر فالبعد المساوي لخط ا ح واما في جانب مقابله
اوج المدبر فخط ا ح **قوله** اعني مربع ا ح **اقول** وذلك لان ء مركز الحامل ح مركز التدوير
نصف قطر الحامل وايضا عند وصول مركز التدوير الى ح ينطبق مركز الحامل على ب فيصير ا ب نصف
قطر الحامل **قوله** بل مربعي خطي ء ا **اقول** وذلك بشكل العروس **قوله** بل مربعي ما ا ح وضعف
ضرب ما في ا ح **اقول** وذلك بالشكل الرابع من ثانية الاصول وهكذا قوله اعني مربعي خطي ب د

ضرب طب في به وقوله فلتلق مربعيهما المشترك يعني مربع ده وباقي الشكل ظاهر ويبين منه ان الزاوية
الحادثة عند مركز معدل المسير التي يحيط بها القطر المار بالمراكز والخط الواصل بين مركز معدل المسير
وبين مركز التدوير عندما يكون مركز التدوير على اول حد يمكن ان توجد الابعاد بعد ذلك
متساوية عن جنبتي البعد الاقرب اعني عندما كونه على خط مماس لاح انما يكون حادة في جهة مقابلة
اوج المدير ومنفرجة في جهة الاوج وفي هذا القدر مقنع اذ المقصود لم يكن لاثبات امتناع
انفراج الزاوية الحادثة عند مركز معدل المسير في جهة مقابلة اوج المدير بين القطر المار بالمراكز
وبين الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير عند كونه على احد ابعاد المتساوية
عن جنبتي البعد الاقرب اعني بيان امتناع انفراج زاوية وثا من الشكل الرابع من هذه الاشكال
فان في قوله قبيل الشكل الخامس من هذه الاشكال ويكون جميع الزوايا الحادثة منها اي [illegible]
المتساوية لمركز التدوير عن مركز العالم عن جنبتي البعد الاقرب وبين القطر اي المار بالمراكز منفرجة
في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر نظر لان البرهان المذكور لا يدل الا على ان الزوايا الحادثة عند
مركز معدل المسير كما ذكره ولا يدل على ان الزوايا الحادثة عند مركز العالم كذلك ولا يجب ايضا
فيما نحن فيه كما قررنا وان كان مراده من الزوايا الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير فاللفظ
محط لذلك المعنى **قوله** في الشكلين المتقدمين **اقول** يعني الثالث والرابع من الكتاب **قوله**
والمطلوب لا يحصل ايضا بذلك **اقول** يعني ان توسط الاوج بين موضعي مركز التدوير [illegible]
لا يحصل من رصد لعظم بعدين متساويين لكل واحد منهما عن وسط الشمس بل لا بد مع ذلك من
شرايط اخر يجي ذكرها **قوله** فالاختلاف الموجود بالرصد الى قوله فالوسطى يكون خط عرضه **اقول**
لا شك ان الحركة مركز التدوير لما كانت متشابهة بالنسبة الى مركز معدل المسير فبالنسبة الى
مركز العالم يكون مختلفة وذلك تقتضيه ما تقتضيه خروج مركز معدل المسير فاذن موضع مركز
التدوير بالقياس الى مركز العالم وهو موضع المركز المرئي غير موضعه بالنسبة الى مركز معدل المسير
وهو موضعه الوسطي فالاختلاف الموجود بالرصد اعني التفاوت بين مقوم الكوكب وبين موضع
مركز التدوير الوسطي لا يكون بقدر زاوية احد مثلا الا اذا كان المركز في احدى نقطتي الاوج
مقابله وفي غير هذين الموضعين يكون زيادة بقدر مجموع تلك الزاوية وهي الاختلاف الثاني
الاعظم وبقدر زاوية الاختلاف الاول اعني التي سببه خروج مركز معدل المسير [illegible]
بقدر تلك الزاوية اعني زاوية احد منقوصا منها زاوية الاختلاف الاول وذلك لان زاوية [illegible]
الاول اقل من اعظم اختلاف الثاني ابدا **قوله** ولم يحتج الا ان موازنته لموضع **اقول** انما احتج
الموازنة لمصير زاوية احد ام المساوية الكوني تمام مساواتين هي زاوية الاختلاف الاول وانت
قد عرفت تحقيق ذلك في تفسير الشكل العشرين من المقالة الثالثة من الكتاب **قوله** فيكون
الموضع بالقياس الى مركز العالم عليها **اقول** وذلك لانا لما اخرجنا ام موازيا لحد صارت زاوية [illegible]
المركز عند مركز العالم ام فاذن اذا زدناها على موضع خط [illegible] من فلك البروج موضع المركز [illegible]
او نقصناها عن [illegible] حصل لنا موضع المركز الوسطي وهو طرف خط [illegible] من فلك البروج معلوما

لزاوية مص

الوسطية

قوله واذا كان توالي البروج الى قوله والاخرى مسامتين **اقول** وذلك لان وسط الشمس [illegible]
لوسطيهما على خط ام فاذا كان الكوكب على ح والتوالي فرض من ب الى ح كان غروب الكوكب [illegible]
الاولى متقدما على غروب الشمس وكذلك طلوعه على طلوعها فيرى وقت بالصباح واذا كان
الكوكب على ط تاخر غروبه عن غروب الشمس فيرى بالمساء ولمثل ذلك اذا كان الكوكب على ي
بالمساء واذا كان على ك يرى بالصباح **قوله** يتقدم الاوج او يتاخر عن مقابلته **اقول** يريد با[illegible]
الاقرب من المغرب وبالمتاخر الاقرب الى المشرق **قوله** هو الاربعة الباقية **اقول** يعني المسائي
الذي يتاخر عن الاوج ويتقدم مقابله والصباحي الذي يتقدم الاوج او يتاخر عن مقابله يعني
زاويتي ط ام ثال **قوله** ويظهر من ذلك الى قوله في عاشر الجوزا والدلو **اقول** المطلوب وهو
معرفة موضع البعد الابعد للمتحيرين تحصل تارة باربعة ارصاد واخرى برصدين [illegible]
الاول فان ذلك اذا وجد البعد الصباحي المتاخر عن الاوج عندما كون مركز التدوير في نقطة
معينة من فلك البروج كعاشر الدلو مثلا وهو زاوية [illegible] مساويا للبعد المسائي المتقدم على الاوج
في نقطة اخرى من فلك البروج كعاشر الجوزا مثلا وهو [illegible] ووجد البعد المسائي المتاخر عن الاوج
في النقطة الاولى بعينها اعني في عاشر الدلو وهو زاوية ط ام مساويا للبعد الصباحي المتقدم على الاوج
في النقطة الاخرى بعينها اعني في عاشر الجوزا وهو زاوية [illegible] وذلك لان المتساوية اذا زيدت على
المتساوية فمجموع زاوية [illegible] مساوية لمجموع زاوية [illegible] وكذلك ايضا فيما [illegible]
على زاويتا الاختلاف الثاني الاعظم واذا نقصت من المتساوية متساوية بقيت متساوية فزاويتا
[illegible] متساويتان لان الاختلاف الاول فاذن لما كان مجموع الاختلافين [illegible] متساويين
فكذلك [illegible] ايضا متساويتان وذلك مما يقتضي توسط البعد الابعد بين موضعي مركز
التدوير بحسب الوسط كما بينا في الرابع والخامس والسادس من هذه الاشكال وبطليموس سلك
هذا المسلك في اول الرصد الثاني واما اذا حصل المطلوب برصدين فلا يتاتى ذلك على الاطلاق
على تفصيل يذكره **قوله** ويجتمع من مجموع مختلفين او من فضلهما متساويان **اقول** مثال الاول
ثلثة وسبعة واثنان وثمانية فان مجموع الاولين عشرة وكذا مجموع الباقيين ومثال الثاني سبعة
خمسة وعشرة وثمانية فان الفضل بين الاولين اثنان وكذا بين الباقيين **قوله** الى قريب من الربع
اقول يعني الربع الوسطي وهذا الاختلاف على قياس تعديل الشمس مثلا **قوله** سيرجع
ذلك تماما من الاصول **اقول** يعني في اثناء هذه الاشكال من ان عطارد له بعدان اقربان عن جنبتي
القطر المار بالمراكز ويلزم ذلك ان يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم متناقصة من البعد
الابعد الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على تثليثه الاول مع اوج المدير ثم يتزايد الى ان ينتهي الى
مقابلة اوج المدير ثم يتناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على تثليثه الثاني مع اوج المدير ثم
يتزايد الى ان يوافي البعد الابعد **قوله** اعني الحاصل من مجموع الاختلافين **اقول** يعني زاويتي كا
ام **قوله** لكان لكل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر **اقول** وذلك
لما عرفت ان في هذا النصف اعني الذي يتوسطه الاوج يصير كل واحد من الاختلافين [illegible]

المركز عن الاوج وحضيض كل منهما اكثر من بعد المركز عنه **قوله** اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين
على الآخر **اقول** يعني زاويتي الانطار **قوله** اذ لا يمكن ان تساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير
على صغير **اقول** مثاله كما ذكرنا من عشرة وثمانية ومن سبعة وخمسة فاذن يجوز ان لا يكون بعد
مركز التدوير عن الاوج في جهته متساويين وحينئذ يكون الاختلافان كلاهما اعظم في الطرف
الذي بعد المركز فيه عن الاوج اكثر وكلاهما اصغر في الطرف الذي بعده فيه عن الاوج اقل
ومع ذلك يكون فضل ما بين الاختلافين في الطرف الذي بعده اكثر مساويا للفضل ما بينهما في الطرف
الذي بعده اقل **قوله** وايضا في الثلث الوسطاني الذي يتوسطه مقابلة الاوج الى قوله بمثل ذلك
بعينه **اقول** يعني اذا كان مركز التدوير لعطارد في الثلث الذي من البعد الاقرب الاول الى البعد
الاقرب الثاني ووجد البعد الصباحي المتقدم على مقابلة الاوج اعني زاويته تام مساويا للبعد
المتاخر عن مقابلة الاوج اعني زاويته كما انه كان بعد مركز التدوير عن حقيقي مقابلة اوج المدير
متساويين بالضرورة لان البعدين ان اختلفا كان كل واحد من الاختلافين الاول والثاني في
الطرف الذي بعد مركز التدوير عن مقابلة الاوج هناك اكثر اعظم من كل منهما في الطرف الذي
البعد اقل اما اعظم الاختلاف الاول للبعد الاكثر فلانه هنا الاختلاف متناسب متقارب مركز التدوير
في هذا الثلث كلما كان عن مقابلة اوج المدير ابعد كان الى مقابلة الاوج اقرب واما اعظم الاختلاف
الثاني ايضا للبعد الاكبر فلان مركز التدوير في هذا الثلث كلما كان ابعد عن مقابلة اوج المدير
كان الى البعد الاقرب اقرب فنرى نصف قطر التدوير اعظم وحينئذ يلزم ان تساوي مجموع عظيم
صغير من هنا اخلف واما اذا كان مركز التدوير في هذا الثلث ووجد البعدان الاخران اي
المتقدم على مقابلة اوج المدير وهو زاوية تام والباقي المتاخر عنها وهو زاوية لانه متساويين
لزم تساوي بعدي مركز التدوير عن مقابلة اوج المدير لانه يجوز ان يختلف البعدان ويرى زاوية
لانه متساويين وان كان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر
اقا اذ لا يمكن ان يساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير **قوله** لكان الاختلاف للبعد
الاكثر اعظم والاختلاف الثاني اصغر الى قوله هنا خلف **اقول** وذلك لانه اذا كان بعد مركز التدوير
عن الحضيض في احد الطرفين اكثر كان المركز في ذلك الطرف اقرب الى نقطة الاوج وانت تعلم
ذلك موجب لزيادة الاختلاف الاول والاختلاف الثاني بعكس ذلك لانه كلما كان المركز عن الحضيض
ابعد يرى نصف قطر التدوير اصغر وتبين من ذلك ان الاختلاف الاول للبعد الاقل اصغر والا
الثاني اصغر والاختلاف الثاني اعظم ويلزم منه الخلف وهو ان يكون فضل عظيم ذلك العظيم
الاختلاف الثاني للبعد الاول على صغير هو الاختلاف الاول لهذا البعد مساويا للفضل
اصغر من ذلك العظيم وذلك لان الاصغر هو الاختلاف الثاني للبعد الاكثر على ما هو اعظم منه
الصغير وذلك الاعظم هو الاختلاف الاول للبعد الاكبر **قوله** اما كان الصباحي المتقدم عليه
واكبر من ذلك الصغير **اقول** يعني اذا كان البعد الصباحي المتقدم على الحضيض في الزهرة وهو زاوية
تام مساويا للبعد المسائي المتاخر عن الحضيض وهو زاوية لم يلزم تساوي بعدي مركز التدوير

الى سمت اوج المدير كانت ولا شك ان مركز التدوير

ش

من حقيقي الحضيض لان البعدين اذا اختلفا كان الاختلاف الاول للبعد الاكبر اعظم والاختلاف
لما صغر والاختلاف الاول للبعد اقل واصغر الاختلاف الثاني له اعظم ويلزم من ذلك ان يكون
مجموع عظيم وصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد اقل مساويا لمجموع ما هو
من ذلك العظيم واكثر من ذلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد الاكثر
ليس بعيد كما عرفناك من مثال ثمانية واثنان وسبعة وثلثة فان مجموع الاولين عشرة وكذا مجموع الاخيرين
قوله وهذا الحكم في القوسين الناقضين لعطارد بعينه **اقول** وقد بقي الكوكب عطارد قوسان
اخريان لم يذكر حكمهما الى الان احديهما التي من تربيع اوج المدير الاول الى سدسه الاول والثانية
من سدسه الثاني الى تربيعه الثاني وحكمهما بين القوسين اللتين عن حقيقي الحضيض الزهرة
وذلك ان الاختلاف الاول في كل واحدة من القوسين لكل واحد من الكوكبين متناقص ويتقارب
المركز الى البعد الاقرب والاختلاف الثاني متزايد وبالعكس في الثانية اعني ان الاختلاف
متزايد والاختلاف الثاني متناقص فاذن لو كان البعد المسائي المتقدم على البعد الاقرب لعطارد
في القوس الاولى وهو زاوية تام مساويا للبعد الصباحي المتاخر عن البعد الاقرب وهو زاوية
لانه في القوس الثانية كان بعد مركز التدوير عن البعد الاقرب في القوس الاولى الى التوالي
مساويا لبعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاخرى الى خلاف التوالي والا لزم الخلف المذكور
وهو ان يساوي فضل عظيم على صغير الى آخره واما اذا كان الصباحي المتقدم على البعد الاقرب
وهو زاوية تام في القوس الاولى مساويا للمسائي المتاخر عنه وهو زاوية له في القوس
فلا يلزم ان يكون بعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاولى الى التوالي مساويا لبعده عنه في
القوس الاخرى الى خلاف التوالي اذ ليس هناك تساوي مجموع عظيم وصغير الى آخره **قوله**
واعلم ان الاحتمال الى قوله لئلا يتوهم دور في هذا الموضع **اقول** هذا جواب عن سؤال مقدر وهو
ان يقال انكم علمتم حكم النصف الاوجي كذا وحكم النصف الحضيضي كذا فاذن كلامكم متوقف على
العلم بالاوج والحضيض فلو بينتم معرفة الاوج والحضيض على ما ذكرتم لزم الدور فاجاب بان الامتياز
بين القسمين في ظاهر النظر يحصل قبل معرفة الاوج والحضيض بالتحقيق من قبل الابعاد
الموجودة بالرصد وذلك انما نقدر نصف قطر التدوير فان كانت على التعاظم دل ذلك على
المركز متوجه نحو الحضيض وان كانت على التصاغر دل على انه متوجه نحو الاوج ويحدس منها بمجموع
ان كلا من الاوج والحضيض في اواسط هذين الموضعين تقريبا وبعد ذلك يستخرج موضع كل
منهما بالتحقيق **قوله** واذ تقرر هذا الى آخره **اقول** شرع الكلام على كل واحد من الابعاد في بعد

الفصل السابع قوله فان البعد الابعد موضعهما بالرصد **اقول** وذلك بعد ما حفظنا الشرط
المذكورة **قوله** في سنة ست عشرة لادريانوس **اقول** هي سنة ٩٦٣ بخت نصر **قوله** في
ليلة **اقول** العلى ... آخر الليل الى الصباح **قوله** عشرة اجزاء من الحوت وجزء **اقول** وذلك لان
نصف ما بين وسطي الشمس في الرصدين ... فاذا زيد ذلك على موضع وسط الشمس في الرصد
الاول حصلت النقطة المتوسطة بين موضعي وسط الشمس في الحوت **قوله** في النسب الا

لانطوس اقول هي سنه ٨٨ ناقصه لبختنصر قوله ثلثا مثال قطر التي اقول يعني دحرجة نصفا
وذلك لان القطر للتي ثلثون دقيقه تقريبا قوله حصه من تفاوت الوسطين [illegible] اقول انه [illegible]
المطلوب على اول البعدين وذلك الفصل [illegible] في تفاوت الوسطين الذي هو [illegible] وقسم المبلغ على
البعدين الذي هو [illegible] خرج الحصه ما ذكره وانما فعل كذلك لان نسبه ام الى [illegible] كنسبة المجهول الى
[illegible] قوله حصل الوسط الوقت المطلوب المجهول اقول يعني حصل وسط عطارد للوقت الذي اريد ان
يكون البعد المسائي فيه مساويا للصباحي المذكور في الثور المجهول قوله ويكون موضع قطر البعد
[illegible] منه اقول وذلك لان النقطه الوسط [illegible] من الدلو وبين الحمل من الثور [illegible]
من الحمل فالقطر الذي عليه البعد الابعد يكون مارا بها لا محاله قوله حصه من التفاوت [illegible]
وذلك لان نسبه [illegible] الى [illegible] المجهول الى [illegible] فخرج الحصه ما ذكر ولا يخفى ان بطلميوس [illegible]
المطلوب في هذا الفصل من واحد بارصاد قد تولاها بنفسه وهي المذكوره في اول الفصل
وسط عطارد حينما عند نقطتين بعدهما من فلك البروج [illegible] الجوزا و[illegible] الدلو [illegible]
صباحي الجوزا مساويا للمسائي الدلو وصباحي الدلو مساويا للمسائي الجوزا ولزم منه ان يكون مجموع
صباحي الجوزا ومسائيه مساويا لمجموع مسائي الدلو وصباحيه ودل ذلك على ان البعد الابعد [illegible]
المعطى بالضروره كما عرفت في الشكل الاخير من الاشكال السود ولما [illegible] الارصاد الباقيه التي [illegible]
اثبت المطلوب [illegible] برصدين [illegible] صباحي ومسائي [illegible] البعد الصباحي من الاولين [illegible]
والبعد المسائي متقدم عليه وهكذا الصباحي من الاخيرين والمسائي منهما فوجب [illegible] عن النقطه
بعدي مركز التدوير عن الاوج والحضيض في الطرفين على ما ذكره المجسطي [illegible] لاختلفا
كل واحد من الاختلافين للبعد الاكبر اعظم وللبعد الاقل اصغر [illegible] لزم ان يساوي مجموع [illegible]
صغيرين [illegible] بتشكيل الارصاد الاربعه التي تولاها بطلميوس بنفسه مع الرصدين الذين
وصفهما في الفصل السالف قبله ذلك وصوره الشكل هكذا الفصل الثامن قوله طلب اعظم ابعاد



الي قوله في البعد الذي يرى عطارد فيه اقول لما عرفت من الفصل المتقدم للدليلين الموسطين
بين موضعي مركز التدوير من فلك البروج من قبل اعظم بعديه متساويين وكان احدهما
لا محاله هي البعد الابعد والاخرى هي مقابلته اراد ان يعرف هنا ان العظمى منهما هي مقابلته [illegible]
[illegible] هذا المطلوب الاثبات برصدي كل واحد من العظمين احد بعدي عطارد الصباحي
او المسائي اذ لا محاله يكون كل من البعدين في النقطه الاوجيه وفي الحضيض اعظم ومن الاوج
ومقابله لكن بطلميوس لم يجد مثل هذين الرصدين في ارصاد القدما لقلة اهتمامهم بذلك ولا
قياساتهم كانت مقارنه المحيرة للثوابت كما هو ظاهر من الفصل المتقدم دون ذوات الحلق اذ [illegible]
لعلها كانت غير مستنبطه حينئذ وغايه بعد عطارد عن الشمس قبل طلوعها او بعد غروبها قليلة
شعاع الشمس اكثر الثوابت التي في حواليه عند رؤيته [illegible] لكونه [illegible] في البعد لا
فان نصف قطره [illegible] حينئذ [illegible] اصغر فكانه لاجل ذلك لم [illegible] امثال هذه الارصاد وكان
الامر على هذا النمط اضطر بطلميوس كذلك وحصل المطلوب من ذوات الحلق [illegible]
بهذه الالة الكثيرة النفع وان كان بين الكوكب المعتبر وبين الكوكب المقيس عنه بعد ما بين [illegible]
قوله ثم ليكن الاوج اقول هذا الشكل لبيان ان عطارد له بعدان [illegible] قوله فلان زاوية
[illegible] على البعد المسائي اقول انما استعمل [illegible] في هذه الزاويه [illegible] على [illegible]
ليكن وسط الشمس في الرصدين على حقيقه البعدين المتقابلين بل كان في [illegible] على البعد لا
وفي الثاني [illegible] مقابله لان الكوكب اذا كان على القطر المار [illegible] في غايه الفصل [illegible]
الى الشمس وليس بينه وبين الفصل الحادث قبله او بعده يوم او يومين تفاوت يعتد به فلذلك [illegible]
كلا من [illegible] على حالها [illegible] قوله وهو قد [illegible] على ان [illegible] اقول وذلك لان
زاويتي [illegible] بالشكل السابع عشر من اولى الاصول فاذن لو جعلنا [illegible] مركزا ورسمنا [illegible]
[illegible] تلك الدائره والجنوب [illegible] بانصاف القطر وهكذا الكلام
في قوله وهو قد صح على ان [illegible] قوله [illegible] اقول وذلك لان كلا منهما نصف قطر
التدوير [illegible] متساويين قوله [illegible] على ان [illegible] اقول وذلك لان نسبه
المعلوم [illegible] ايضا اعني المعلوم [illegible]
[illegible] الذي هو المجهول فاذا قسمنا [illegible] على [illegible] هو المثنى بالنقل
وقد مر ذكره في [illegible] الشكل من الثالث والرابع من الاشكال السود المورده في الفصل السادس من
المقاله الرابعه قوله [illegible] اقول وذلك لان مجموع [illegible] الذي هو [illegible] قوله و
وهو [illegible] اقول انما [illegible] نقطه [illegible] فاذن [illegible] يكون ايضا اقصر
من [illegible] قوله ولو كان مركز الحامل اقول يعني لو كان لكوكب عطارد خارج مركز واحد فقط قوله
لانه لو يكون اقصر الخطوط الخارجه من ب الى الحامل اقول وذلك بالشكل السابع من ثالثه [illegible]
قوله فاذن يدور مركز المدير [illegible] في [illegible] اقول يعني [illegible] اعظم نصف
قطر التدوير [illegible] ما واحد حتى يقال ان البعد الاقرب هناك فقط بل نصيبا اعظم [illegible]

في موضعين من البروج بما عنه مثلي البعد الابعد وتسميه مقابله علمنا ان هناك فلكا اخر خارج
المركز غير الاول حاويا للاول محركا للمركز الى خلاف التوالي بقدر نصف حركة الاول الى التوالي منفصلا
عنه الاول انفصاله عن الفلك الممثل حتى يحدث من حركة مجموع الخارجين الخفيف المركب من الخفيفين
في الموضعين المذكورين اذ لو لم يكن هذا الفلك الاخر وكان موافق المركز لكان البعد الاقرب في
مقابلة البعد الابعد اذ اقصر الخطوط الخارجة من نقطة في داخل دائرة غير مركزها الى محيطها ما
وعلى استقامة الاطول منها كما بين في الاصول ولو كان ذلك الفلك متحركا الى التوالي فقط وحصل
مركز التدوير في الى مثلث اوج المدير لم يكن واصلا الى مثلث اوج الحامل بعد لتباعده على هذا التقدير
عن اوج المدير بمجموع الحركتين وعن اوج الحامل حركة الحامل فقط فلم يحدث حينئذ الخفيف
المركب من الخفيفين وذلك ظاهر وباقي الفصل تقريب للاستقلال قوله وانهما متساويان اقول
يعني ابعاد التوامين والدلو قوله كان على ما ذكرنا اقول يعني في اول هذا الفصل قوله وصاحب
تساوي مسافيه اقول وذلك لان التفاوت بين البعدين الصباحي والمسائي انما يقع من قبل بعد
المركز الذي يقتضيه خروج مركز معدل المسير عن مركز العالم كما وقع حاجة به في الشكل الاخير
من الاشكال السود وهذا التعديل يسقط عند كون مركز التدوير في البعد المتقابلين من الحامل
كونه مركز التدوير في اوج المدير ومقابله وذلك في الحمل والميزان لتطابق الخطين الخارجين من مركز
العالم ومعدل المسير الى مركز التدوير قوله فاذن الاولان اعظم منه اقول حاصل الكلام انه لما كان
مجموع الزاويتين المنسوبتين الى الدلو ومجموع الزاويتين المنسوبتين الى الجوزا وكل واحد من المجموعين
من ضعف زاوية حرب المنسوب الى الحمل وهو معلول ولم يجد اعظم منهما ولا مثلهما في غير هذين البرجين
وجب من ذلك ان يكون اقرب ابعاد مركز التدوير من الارض في الجوزا والدلو في جزءيهما من البرجين
قوله واما لم يرصد صاحبي الحمل الى اخره اقول قد ظن بعض الفضلا الناظرين في هذا الكتاب ان
هذا القول تعليل لعدم رصد بطلميوس صاحبي الحمل مع مسائيه فاورد عليه انه لم يرصد صاحبي
ومسائي الميزان لعدم الاحتياج اليهما لان صاحبي الحمل مساو للمسائية كما مر فاذا رصد المسائي استغنى
عن رصد الصباحي وهكذا في مسائي الميزان واقول ليس الامر على ما توهمه بل المراد انه لما كان
علمنا بان احد الرصدين اعني الصباحي والمسائي لكل واحد من هذين الموضعين اعني الحمل والميزان
كان في الغرض موصلا الى المطلوب لتساوي الصباحي والمسائي فيهما لكنه اجاب عن سؤال مقدر
فكان سائلا سأل لم اختار بطلميوس مسائي الحمل دون صباحيه وصباحي الميزان دون مسائيه فاجاب
اجاب وهو كلام حقي كانه اذ هو تعليل لاختيار بطلميوس احدهما دون الاخر لا لعدم رصد احدهما
مع الاخر واما ان عطارد لم يظهر في كلتا الاقاليم في هذين البعدين في هذين البرجين فسيجي
الكلام عليه في اخر هذا الكتاب والله اعلم بالصواب الفصل التاسع في النسبة والمقدار اللذين
لاختلافي عطارد اقول لما تبين في الفصل المتقدم من جملة الاماكن الاربعة مركز العالم ومركز معدل
المسير ومركز المدير ومركز الحامل لعطارد مقدار ما بين مركز المدير وبين مركز العالم وكذلك مقدار نصف
قطر التدوير بما به الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون

سوف

اختلاف

نعرف في هذا الفصل مقاديرها بعد ما بين سائر المراكز بعضها من بعض بتلك الاجزاء التي بها الخط المذكور
ستون وبعد ذلك نعرف مقاديرها بعد ما بين جميع المراكز بعضها من بعض وكذا مقدار نصف قطر
التدوير بما به نصف الحامل ستون والمراد بالاختلاف الثاني المنسوب الى اجزا فلك البروج وهو الذي
يقتضيه خروج مركز معدل المسير ومقداره بقدر ما بين مركز معدل المسير وبين مركز العالم
والاختلاف المنسوب الى تشكلات الشمس وهو الذي يقتضيه حركة الكوكب على محيط فلك التدوير
وغايته بقدر نصف قطر التدوير قوله منحرفا عن قلب الاسد بثلثة اجزاء ونصف اقول يعني
كان عطارد اميل الى الشرق بهذا القدر وفي نسخة الحجاج ثلثة اجزا ونصف وثلث وهذا اصح
لانه قال فيكون طوله اي طول عطارد حينئذ كذا وكذا في موضع قلب الاسد حينئذ كان [illegible]
لم يكن التفاوت بينهما في الطول حينئذ قوله وح مركز المعتدل المسير اقول وهذا من الاشياء
الموضوعة قوله فخط على ان نصف قطر التدوير يلي قوله يكون خط ل ل اقول فقد علم هنا
ان خط نصف قطر التدوير يعلى ان خط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد
الاوسط من المدير ستون بحوي ل وبين في الفصل المتقدم ان خط على ان الخط الواصل بين مركز
العالم وبين مركز التدوير عند كونه في اوج المدير ستون خط ل ل فاذن خط خط بما به الخط الواصل
المذكور ستون يصير معلوما بالعمل المنتهي بالنقل قوله وهو قدر ضعف الاختلاف المنسوب
الى فلك البروج اقول ولبعد لبيان ذلك الشكل المورد في الكتاب ونخرج من مركز العالم خط م
موازيا لخط ح ط حتى يكون زاوية ط ح م مساوية لزاوية ح ط ب ووسط الشمس يكون على خط ب م
اما البعد المسائي الذي هو كونه في الرصد
الاول هو زاوية ب م ا البعد الصباحي
الذي زاوية ب م فضل ما بين البعدين
وهو قدر ضعف الاختلاف لان الاختلاف زاوية ب م ا مر [illegible] زاوية ط اعني زاوية
بعد الاختلاف وزاوية لم انقص من زاوية ط بقدر الاختلاف ايضا فزاوية ب م زائدة على
زاوية ب م ضعف بقدر الاختلاف قوله اعني مركز اقول وذلك لانا ادرنا على مركز ط ببعد
ط دائرة وقع ح ح زاوية بط لان زاوية ط قايمة قوله واما على ان بط مثل ل فيكون
اقول وذلك لان نسبة ح ح الى ستين كنسبة المجهول الى مط ل ل فخرج ما ذكر قوله لان كل
واحد منهما يساوي مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر ما بين المركزين اقول اما باقطاعها لان مركز
التدوير اذا كان نقطة اعني في البعد الابعد من المدير كان مركز الحامل فوق نقطة على خط
ما واما ثانيا فلان المركز اذا كان على ط في تربيع اوج المدير كان مركز الحامل في الجهة الاخرى من
القطر المار بالمراكز في تربيع اوج المدير ايضا فيكون من ما له نصف قطر ما ب ث وسنة اعني
مركز الحامل الى محيطه وهو منه نصف قطر الحامل قوله وزاوية ط ح قريب من القائمة اقول
وذلك لان زاويا كل مثلث مساوية لقائمتين ففي مثلث ط ح ن زاوية ح قائمة وزاوية ط غايتها بقدر ح
وهو قريب من مثله اخماس زاوية وسبعه وثمانين جزا قربا من تسعين قوله يكون خط مط

وتمامه الاستقامة اقول وذلك بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله وكان ا اعني زح
اقول تبين ذلك في الشكل المتصل المتقدم قوله وط اعني طا اقول وذلك لان ضلعي طح
من مثلث طح ونا وبينهما مساويين لضلعي طح ح ر وزاويه بينهما من مثلث طاح وقد بين في
الشكل المتقدم ان طب مطالع فلك لك طر قوله ونصفه وهو نم اقول انما كان نم نصف
زط لان م مركز الحامل وط ن نقطتان على محيط الحامل وخط نط شبيه بالمستقيم فهما ذات قطرين
اقطار الحامل وكل واحد من هذه مرط نصف قطر الحامل قوله فاذا جعلنا نم الى آخر الشكل اقول
اذا صار كل واحد من المقادير المذكورة وهي ما بين المراكز الاربعة ونصف قطر التدوير ونصف
قطر الحامل بعده الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون
معلوما فاذا فرض نصف قطر الحامل ستين امكن معرفة تلك المقادير بهذه الاجزاء بعد ما من قبل
الاربعة المتناسبة وذلك هو المقصود الاقصى من هذا الفصل قوله وقد يمكن ان نسوى قوله
كما وجدنا بالرصد اقول انه وجد بالرصد مجموع البعدين الصباحي والمسائي في كل واحد من
برجي الجوزا والدلو مرة كما تقدم ذكر ذلك في الفصلين المتقدمين فاراد هاهنا ان نفرض هذا الشي
مجهولا على ان الاشيا المستخرجة في هذا الفصل من مقادير ما بين المراكز ونصف قطر التدوير
نصف قطر الحامل اصول موضوعة وبين ان مجموع البعدين في كل واحد من البرجين يخرج
موافقا لما وجد بالرصد قوله ويبح مدار مركز الحامل اقول يعني انه نصف قطر مدار مركز
قوله بقدر ضلع المثلث اقول يعني ان مركز التدوير يفرض في ثلث اوح المدير قوله وح الى
مركز الحامل وح راكي مركز التدوير اقول وتعلم ان هذين الخطين متصلان على الاستقامة
قوله فلان كل واحد الى قوله وح خط مستقيم اقول لما فرض مركز التدوير في ثلث الاوج
فزاويه احل يكون قك وكذلك زاويه الح لتساويهما في جميع الاوضاع بقي كل واحد من زاويتي
ده لح ستين بالشكل الثالث عشر من اولى الاصول ولان زوايا كل مثلث مساويه لقائمتين فاذا
زاويه ب من مثلث دحر ستين بقي مجموع زاويتي ح منه قك ولان ضلع حر كان كل واحد منهما
نصف قطر مدار مركز الحامل فزاويتا ح فوق القاعدة متساويتان وكل واحدة منهما ستون فلما كانت زاويه
ستين فمثلث دحر متساوي الاضلاع بعد الشكل السادس من اولى الاصول ولان مجموع زاويتي
احر مايه وثمانون فخط دحر على الاستقامة بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله وح ستون
اقول وذلك لانه نصف قطر الحامل قوله وح ونه اقول وذلك لان دح نصف قطر مدار
مركز الحامل وقد وضع انه ثلثة اجزا قوله ودل حينئذ ونه الى قوله مدار الفلك المدير اقول
ولان زاويه ... من مثلث دحل قايمة فاذن اذا جعلنا ... مركزا ورسمنا ببعده دايرة ... زاويه
دحل التي هي ستون ويكون ... وصار حل جيب زاويه ... التي هي ثلثون
تمام زاويه دحل من ... قوله ثلثون ... ستون فاذا جعلنا ... كل واحد
من ... الاخر معلوما من قبل الاربعة المتناسبة قوله يبقى ... اقول وذلك لان ح
ركان ... قوله وكل واحد من ط ر ك ... الى آخره اقول اذا كان ... نصف

شط

قطر الحامل ستونه معلوما وهو ... وكان كل واحد من ط ر ك ايضا معلوما نصف قطر الحامل ستون
معلوما اعني اعني ان كلا منهما ... فاذن اذا جعلنا ... كل منهما ... للاربعة المتناسبة
... جيبا ... في جدول ... مقدار كل من ...
مجموعهما ... وهو المطلوب الفصل العاشر قوله اما حركة التدوير حول مركز معدل المسير
فكحركة الشمس الوسطى اقول اما ... حركة مركز التدوير ... حول مركز معدل المسير لانها
بالنسبة الى هذا المركز مستويه واما بالنسبة الى مركز العالم فمختلفة فلا يمكن ان يقال انها عند مركز
العالم كحركة الشمس المستوية لعدم التناسب بين المختلفة والمستوية قوله فوجدناه ... بعيدا
الحلق اقول ... متخلفا عن مركز القمر قوله برهان ... الدلالة على موضع عطارد من جهة
اخرى غير ذات الحلق اعني من جهة الاعتبار دون الاله والمراد بالتخلف كونه اقرب الى المشرق
من القمر يعني انه متاخر بالنسبة الى حركة الكل قوله وكان المتوسط للسماء في الاله اقول معرفة
العاشر هي تقاطع فلك البروج مع نصف النهار من فوق من قبل ذات الحلق سهل لان الحلقة
القايمة مقام فلك البروج اذا اطبقت على وضع فلك البروج عند القياس كان تقاطعها مع
المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار هي نقطة العاشر قوله ويقوم الشمس الخ اقول يعني انه
في نصف نهار تلك ليلة الرصد قوله فيكون من وقته الى انتصاف الليلة ... مستويه اقول
وذلك لان المتوسط للسما في نصف الليل ... من العقرب ... وقت انتصاف النهار ... من الجوزا
اعني موضع الشمس ومن نصف النهار الى نصف الليل ... من فلك البروج على دائرة نصف
نصف الدور وقد قلنا ان المتوسط للسما وقت الرصد ... من الجوزا ومن المعلوم ان ... درج
... على نصف النهار كما يطلع في فلك المستقيم فاذا ... من الجوزا ...
... من العقرب ... الفلك المستقيم ... على خمسة عشر ... الماضي من نصف
الليل ... ساعة مستويه قوله في وسط الشمس ... اقول هذا ... المتقدم من معرفة
والشمس ... الايام والساعات من اول ... الى وقت الرصد لان المدة اذا كانت معلومه
حركة الوسط من الحد ... في تلك المدة معلومة وانما عرض لذلك لان وسط الشمس هو بعينه وسط
عطارد ووسط عطارد يحتاج اليه في بيان ما هو بصدده قوله فتقويم عطارد ... اقول وذلك
بزيادة جز وسدس ... عطارد عن القمر ... قوله قدر قطر القمر اقول فرض
... قطر القمر ثلثين دقيقة قوله فاذن طول عطارد ... اقول وذلك
بزيادة جز واحد ... على موضع ... وتحقيق ذلك هي تفسير الشكل
المرسوم بالسواد قوله ويصل ما قاطعا الفلك البروج على ... اقول ان نقطة ... لا يقع على احد
نقطتي ... ولا يلزم ان يكون الكوكب على دائرة عرض واحدة فيكون موضعهما واحدا ...
ولا يقع ايضا خارجا ... في احدى جهتين ... [illegible]
فلزم ان يكون خط ... من الاصول ... [illegible]
يجب ان يكونه اقصر من خطي ... قوله ويخرج منه ... على فلك البروج

طول

ويصير اوبعد منزجه الي منطقة البروج اقول لان كوكب عطارد عن شمالي الجبهة الي شمالي فصار
من اه فاذا اخرجنا من ا عمودا ك ميلا علي ده كانت زاوية داك قايمة او زاوية خطي ح ط ك نقاو
حاه منفرجه وهذا هو السبب لانا خطي اه ط في جهة ه وايضا فلان زاويه اه منفرجه لان زاويه
منفرجه فعمود ح لا ينطبق علي اه والا تساوت القايمة والمنفرجه ويلزم ايضا ان يكون البعد بين عطارد
وبين الخط المستقيم المار بالكوكبين الذي هو بقدر قطر القمر وبالبعد بينه وبين شمالي الجبهة ا
هو ضعف قطر القمر ولا يقع نقطة ح ايضا فيما بين ا ه والا وقع في مثلث اح حسبه قايمة د
هذا خلف فيجب ان يقع عمود ح خارجا عما بين ا ه قوله فلساه مثلثي الي قوله هو معلوم اقول
هذان المثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ه ا الي اح نسبة ه ح الي ح د
بالتركيب نسبة مجموع اه ا الي اح نسبة ه د الي ح د لكن مجموع اه بعد ضا الكوكبين في الجهتين معلوم
وكذلك اح عرض شمالي الجبهة وكذلك ه د تفاوت ما بين موضعيهما في الطول فهو بنصيبه الاربعة ا
معلوما قوله ولكون ح ده الي قوله اعني ه ا معلومة اقول لما كان في مثلث اح ضلع ه ح البعد
عطارد بين الخط المستقيم وضلع ه البعد بينه وبين شمالي الجبهة معلومين وزاوية ح قايمة فنصيب
باقي الزوايا معلومة بالمسئلة الاولي من المسايل الثلث المذكورة في تقسيم المقالة الاولي عند ذكر
احكام المثلثات واذا صارت زاوية اح معلومة صارت مقابلتها وهي ه ا معلومة قوله وايضا
لكون ه ح د من مثلث ا ه ح معلومين يكون زاوية ا ه معلومة اقول وذلك ايضا بالمسئلة الاولى
المذكورة انفا قوله فيصير جميع زاويه ه ا ه معلومة اقول وذلك لانه صارت قبل ذلك زاوية
ه ا ه معلومة ولان صارت زاويه ا ه معلومة فمجموعهما معلوم قوله وضلع اه معلوم فضلع ه
معلوم اقول وذلك لان في مثلث اه زاويه قايمة وزاوية اه معلومة وضلع اه معلوم
فيصير الزاوية الباقية والضلعان الباقيان معلومة بالمسئلة الثانية من المسايل الثلث التي ذكرناها
في المقالة الاولي ومن هذا تبين انه لا حاجة الي قوله بعد ذلك وضلع ه القوى عليهما معلوم
السكل ظاهر قوله وهي بالحساب اقل من ذلك اقول وذلك لان د ط مساو لعمود ك الذي
اخرجه في تفسير هذا السكل واه اطول من اك لان اه وتر زاويه ك القايمة واك وتر زاوية ه
الحادة لكن اه جز واحد لانه بقدر ضعف قطر القمر الذي هو الحادة باخذه ثلثين دقيقة فاك
اعني د ط اقل جز واحد لكن بما لا يعتد به لصغر اضلاع المثلث والسكل بزيادة عمود اك ومن
نقطة [illegible] خط [illegible] في جهة [illegible] يكون هكذا قوله فالبعد [illegible] لان الشمس تحركت اربعة
والكوكب نصف قطر القمر اقول يعني ان الشمس تحركت الي التوالي في اربعة
ايام اربعة اجزا تقريبا وعطارد لم يتحرك من موضعه الاول علي التوالي الا بقدر
نصف قطر فالبعد بينه وبين وسط الشمس بل مركز تدويره وقت ال
اقل من [illegible] اربعة ايام لانه زاد علي ذلك البعد اربعة اجزا الا نصف قطر القمر قوله
فلنضع [illegible] القطر المذكور والمركز عليه ما وصفنا اقول يعني علي ما ذكر في
الثامن من هذه المقالة قوله ونخرج [illegible] الي قوله وفي الربع الاول لكن

القمر
البعد بينهما بعد اربعة

الثاني

الثاني اقول انما لم يقع خط [illegible] قطعاه في السكلين علي قوام لان وسط الشمس بل مركز التدوير
الوسطي في الرصد الاول في الثور [illegible] ونقطة [illegible] من الفلك في عشرة اجزا من الحمل لان الاوج في
زمن بطلميوس في عشرة في الميزان فمركز التدوير اذن في الربع الثالث من ارباع الحامل اعني
في الربع الذي من الحضيض الي البعد الاوسط منه فاحدى الحادثتين عن جنبتي خط [illegible]
بل الحضيض يكون حادة والاخري التي تلي الاوج يكون منفرجه واما الرصد الثاني وهو المقدم
من الرصدين فالاوج كان فيه في ستة اجزا من الميزان ووسط الشمس بل مركز التدوير في
العقرب [illegible] فمركز التدوير في الربع الاول من الحامل اعني الذي من الاوج الي البعد الاوسط
واحدي الحادثتين عن جنبتي خط [illegible] التي تلي الاوج يكون حادة والاخري بل الحضيض يكون
منفرجه قوله ولهذا الكوكب في الربع الاول للرصد الاول وفي الربع الثالث للرصد الثاني
انما كان في الرصد الاول في الربع الاول من التدوير اعني في الربع الذي من الذروة الي البعد
الاوسط منه لما زاد عطارد من ذلك الرصد لمركزه واصلا الي اعظم بعده المسائي وفي الرصد
الثاني كان في الربع الثالث اعني في الذي من حضيض التدوير الي البعد الاوسط منه لما زاد
انه لمركزه واصلا حينئذ الي اعظم بعده الصباحي وزعم بعض الافاضل ان عطارد في الرصد الاول
ليس في الربع الاول وان القول بذلك خطا خلفا منه ان المراد من الربع الاول هو نحو من
من الذروة وسياق ان البعد من الذروة كان في ذلك الرصد [illegible] وهذا الظن من بعض الظن
لان المراد من الربع الاول هو القوس التي بين الذروة والبعد الاوسط من التدوير كما هو لا يخفى
متصفح كلام اهل الصناعة قوله وط منه النقطة المحاذاة المركز معدل المسير [illegible] المحاذاة [illegible] لمركز
البروج اقول يعني ان ط الذروة الوسطي و ك الذروة المرئية قوله ومن نقطتي ح [illegible] عمود
ح م [illegible] علي [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible] اقول يجب ان يقع عمود ح م في السكل الاول خارجا عن
خط [illegible] في جهة [illegible] لان زاوية ح [illegible] منفرجه وذلك لان مركز التدوير الوسطي في الثور [illegible]
ونقطة [illegible] في عشرة اجزا من الحمل فزاوية [illegible] مساويه [illegible] لان حركة مركز التدوير
التوالي مساويه لحركة مركز الحامل الي خلاف التوالي فيبقي مجموع زاويتي ح [illegible] ح من مثلث [illegible]
لكنهما متساويتان لتساوي ضلعي [illegible] اذ كل منهما نصف قطر مركز الحامل فزاويه [illegible] من مثلث
[illegible] وزاويه [illegible] الخارجه من مثلث [illegible] تساوي داخلي [illegible] منه فزاويه [illegible] قايمه
[illegible] منفرجه فيقع العمود لا محاله كما قلنا واما في السكل الثاني فيقع علي خط [illegible] لان
مركز التدوير الوسطي لما كان في العقرب [illegible] ونقطة [illegible] في ستة من الميزان كانت زاوية [illegible]
وهي مساويه لزاويه [illegible] حركة مركز الحامل الي خلاف التوالي لكن زاوية [illegible] الخارجه من مثلث
[illegible] مساويه لداخلي [illegible] وهي اعظم من احدهما لكنا جامع زاويه [illegible] اقل من تسعين في
احديهما اعني مجموع زاويه [illegible] اصغر من قايمتين وايضا زاوية [illegible] حادة لان غايتها الانحراف
ستة اجزا هي ما بين مركزي معدل المسير والحامل فيقع عمود ح م علي خط [illegible] وذلك ظاهر [illegible]
الحساب ان يقع عمود [illegible] في السكل الاول علي خط [illegible] لان زاويه [illegible] كما قلنا [illegible]

ايضًا حادة لان تقاطع الاتحاوين مابين مركزي العالم ومعدل المسير واما في الشكل الثاني فيقع
عن خط د ر في جهة ه لان زاوية د ح ر منفرجة اذ زاوية ا ح ر حادة واما نقطة ر فيقع في شكل
الاول على خط ه ل وفي الشكل خارجة عنه في جهة ل وبيانه مبني على مقدمة هي هذه لكن دائرة
ا ح على مركز ب وه نقطة خارجة عنها وخط ه د ا قاطعا اياها بمختلفين على ا ح ونصل ب ا ب ح فقط ه
مثلث ا ب ح متساوي الساقين ا ب ب ح بكل واحدة من زاويتي القاعدة حادة وكذلك زاوية ب ح د ايضًا
حادة لانها مثلث ب ح د احدى الداخلتين المقابلتين لزاوية ح خط ه ل تقطع التدوير في الشكلين
وكان البعد الذي لم تصل الكوكب اليه وهو الاول في المتساوي متطول على
التقاطع الذي يلي الذروة بعمود د ر فتقع على خط ه ل لان زاويتي د ا ح حادة
ثان كما ذكرنا في المقدمة وكان البعد الذي لم اليه في الثاني هو الصبائي فنقطة
ل على التقاطع الذي يلي الحضيض فعمود د ر تقع خارجا عن خط ه ل في جهة
ل لان زاوية ر ل ه منفرجة اذ زاوية ر ا ح حادة كما عرفت في المقدمة قوله
والمطلوب معرفة قوس ط ل اقول يعني بعد الكوكب عن الذروة الوسطى في الرصد الاول
وبعده عن الحضيض الوسطى في الرصد الثاني قوله فزاوية من مثلث ح ح ل الى قوله
مدد ث اقول هو مقدارها وب اح المساوية لزاوية ا ح د كما سبق لكنه احسن لان زاوية
زاوية ح ل التي هي لان كل واحدة منهما تمام ما حولها من قائمتين والمقصود فيها هو
معرفة الجنوب وجيب الزاوية وجيب تمامها الى قائمتين واحد قوله وبها القاه الاضلاع على
قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ستون اقول يعني ان جيب زاوية احد الباقيين في
كل من الشكلين بها اقدار اضلاع مثلث ح ح على ان قطر الدائرة المحيطة ستون وذلك لان
المركز ذات ضعف المحيطات عند تساوي قوسيهما وقوس الزاوية على المركز نصف قوسها على
عند تساوي الزاويتين فاذا احاطت دائرة بمثلث ح ح كان المحيط منها على زاوية وقع كل من
الاضلاع وتر الزاوية فاذا فرضت تلك الزاوية على المركز صارت مقدارها من المحيط نصف ما
عنده وقوعها على المحيط وجيب القوس نصف وتر ضعفها بحسب الزاوية على المركز نصف وتر
الزاوية اذا كانت على المحيط كلاهما نصف قطر الدائرة ستون والقطر مائة وعشرون
جيب القوس نصف عدد وتر ضعفها فاذا كان الجيب باقيا على حاله والوتر
باثني ستون صار عدد جيب القوس مساويا لعدد وتر ضعفها قوله انما على ان كل واحد من
ثلث اجزاء ح ح مساو لـ اقول بين ذلك بالاربعة المتناسبة وانما الحد كلا منهما ثلثة اجزاء
مابين كل واحد من المركز وبين صاحبه هذا القدر نصف قطر الحامل ستون قوله
قد ذكر ح م على ان ح ح ستون اقول وذلك لان هو قائمة فاذا ادرنا بعد ح ح
وعلى مركز ح دائرة وقع ح م جيب زاوية ح د م وح م جيب تمامها وذلك ظاهر
قوله وكان ربح الهوى على ستين اقول وانما كان لانه فقط
اقول وانما كان كذلك في شكل الاول لصغر خطوط فكان

واما في الشكل الثاني فلما لم يكن في غاية الصغر التي بربعه من مربع ح واخذ حده الباقي فقطر
قوله وكان ر ل تلك الاجزاء اقول يعني بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون
وقد تقدم ذلك في الشكل السابع من هذه المقالة قوله فهو على ان ر ل ستون اقول يعني
قوله وزاوية ط ر ك اقول وذلك لانه قد تبين ان زاوية ح
هذا المبلغ في كل من الشكلين وزاوية ط ر ك في الشكل الثاني هي بعينها زاوية ح ر ك في الاول
مقابلتها قوله زاوية ط ر ك اعني قوس ط ل المطلوبة اقول الفصل اذا علم في الشكل الاول
مقدارها وبقي زاوية ر ل ضارب زاوية معلومة لان الزاوية الخارجة من كل مثلث مساوية
للداخلتين لها وكانت زاوية ط ر ك ايضا معلومة وجمعناهما مع زاوية صار مجموع زاوية ط
ل قوس ط ل معلومة واما في الشكل الثاني فاذا عرف مقدار زاوية الخارج من مثلث
مجموع داخلتي ر ل معلومة لكن زاوية ر ل كانت معلومة فزاوية معلومة فاذا
نقصنا منها زاوية ط ر ك المعلومة بقي زاوية ط ل بل قوس ط ل معلومة لانها
على مركز دائرة ط ل فاذا اردنا ان على نصف الدور صار بعد الكوكب عن الذروة الوسطى
في الرصد الثاني الاقدم وكان قد حصل بعده عن الذروة الوسطى في الرصد الاول
فاذا انتقص الاول عن الثاني بعد زيادة الدور على الثاني وقد سبق تحقيق ذلك مرارا
الادوار فيما بين الرصدين ولان الواقع من عودات الكوكب في فلك التدوير في كل
سنة مصرية ثلث وستون على ما وجد بالاعتبارات الدائمة والزمان بين الرصدين
يوما وكل ساعة مستوية على ما يظهر من تاريخهما فعودات الخاصة وفضل الادوار
واذا اجمعت حركة الاختلاف لهذه المدة من الجدول الموضوع لحركات خاصة عطارد
من العودات والفضل لان الجدول مصحح بهذا التصحيح بسط السنين شهورا وايا ما وساعات
والعودات اجزاء وكسورا انما التحصيل بحسب السنين المجموعة والمبسوطة والشهور والايام والساعات
من حركة الاختلاف لكوكب عطارد كما سبق تفصيله في اخر الفصل الثالث من هذه المقالة الفصل
الحادي عشر قوله اقول انما اختار الاقدم في هذا المطلوب لانه اقرب الى اول عهد فيكون
المدة اخف قوله واما حاصل الطول فهو حاصل الطول وهو حاصل الشمس بعينه و اقول
يعني لان مركز التدوير ههنا الكوكب بحركة الوسط ملازم لوسط الشمس فحاصل وسط الاول
هو حاصل وسطها المستخرج في الفصل الثاني من المقالة الثالثة قوله واما حاصل البعد الابعد
اقول وذلك البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في سنة احدى الميزان وحركة الثوا
في مدة مابين ذلك الرصد واول عهد اربعة اجزاء ونصف وثلث فبعد نقصان هذا القدر
موضع البعد الابعد في الرصد الاقدم من موضعه الاول في الميزان قوله فحاصل
الاول يزيد حده اقول وذلك بزيادة على قوله حاصل الاوج ومسيخ اقول
وذلك بزيادة على وهاتان لان التاريخ الذي قصد استخراج الحواصل لاوله في طرف الا
ستقبال فتم تفسير المقالة التاسعة من كتاب المجسطي والحمد لوليه والصلاة على نبيه وصحبه

يوم السبت لثلث مضين من جمادي الاولى سنة اربع وستمايه الهجريه المقالة العاشرة عشرة فصول وثلثة عشر شكلا
واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير
المقالة العاشرة منه متوكلين عليه ذي الطول انه خير نصير ومعين **الفصل الاول** في البعد الابعد لك
اقول لما بين في المقالة المتقدمة امور كوكب عطارد علي التفصيل المعلوم اراد ان يتبعها باشياء مثلها للكوكب الزهرة فانهما قد تشاركا في قرب ويخالفا في سلك وذلك ظاهر من قبل بعده بما العظيمين من النير
وقيام وخلف البعد وتساوي تشكلات هما في الطلوع والاختفا فشرع اولا في تبيين طرفي القطر المار
بموضعي البعد الابعد والاقرب منها وذلك برصد بعديها لها مساويين صباحي ومسائي كما سلك في
كوكب عطارد بين فيه ان تعين اي الطرفين هو الابعد وايهما هو الاقرب ويستحق كل منهما في الفصل الثاني
لكنه لم يجد فيها توجه نحو ارصادا مستقصاه عن القدما فاورد ما يتشاركان منهما في جهة وان كان بعضه
غير وثيق كما ستشير اليه **قوله** اذا كان من الصحيح اي تحوله كما هو ظاهر فيما استعمل **اقول** وذلك لانه
اعتبر في جل ارصاده الصباحي الذي ساوي المسائي لكنه لم يعتبر فيها اول الوقتين بل كانا معا حيث
ملا يعلم وجود تساوي البعدين بينهما عن موضع الشمس الاوسط لكفاه المهم **قوله** سنة ست عشرة لا
دريانوس **اقول** هي سنة ٨٧٩ ناقصه لبختنصر **قوله** متقدما للكوكب الذي في وسط الثريا بطول ثلث
اقول يعني كان موضع الزهرة اقرب الي المغرب من موضع الكوكب الذي وسط الثريا وهو الثالث
والثلثون من كوكبة الثور بقدر طول الثريا **قوله** فلانه موضعه عند نا الحدح **اقول** يعني موضع
الكوكب الذي في وسط الثريا **قوله** سنة اربع لانطونينس **اقول** هي سنة ٨٨٠ ناقصة لبختنصر **قوله** الذي
فوق الركبة اليسري من اليوم التالي **اقول** هذا الكوكب هو الثاني عشر من كواكب صورة الجاثي **قوله**
بقدر نصف قوس **اقول** يعني بمقدار ربع درجة لان عادته بمعرفتها خذ قطرا القمر ثلثين دقيقة
سنة اثنتي عشرة لادريانوس **اقول** ذكر محيي الدين المغربي طاب مرقده انه قد وقع في هذا التاريخ تحريف
والصحيح سنة اثنتي عشرة من التاريخ وذلك سنة ٨٧٦ بحسبان وسط الشمس في سنة ست
التاريخ في الميزان كه له وموضع الزهرة بالسنبلة ى له والكوكب الثابت بالاسد كح واما السنة الاثنا
عشرة من التاريخ فيكون علي ما ذكر في الكتاب **قوله** مخالفا عن الذي في طرف الجناح الجنوبي من
اقول يعني كانت الزهرة اقرب الي المشرق من الكوكب الخامس من صورة العذرا وباقي الفصل ظاهر
ولا يخفي ان الرصدين الاولين موثوق بهما لان البعدين المتساويين فيهما المسائي المتقدم علي الاوج
والصباحي المتاخر عنه وقد مر في الشكل المسود الذي اورده المحرر طيب الله ثراه في المقالة المتقدمة
ان تساوي هذين البعدين مستلزم لتساوي بعدي مركز التدوير عن حضيض الاوج او مقابله ولا
ان تساوي مجموع عظمين مجموع صغرين هنا خلف واما الرصدان الباقيان فبخلاف الاولين في افادة
الوثوق وذلك لان المتساويين فيهما هما الصباحي المتقدم علي الحضيض والمسائي المتاخر عنه وقد سبق
في الشكل المذكور من الاشكال السود في المقالة المتقدمة ان تساوي مثل هذين البعدين لا يستلزم
تساوي بعدي مركز التدوير عن الحضيض في الحالتين اذ ليس ببرهان ان يساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما
اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير ولهذا ذكر المحرر في اخر ذلك الشكل انه شرط تساوي

الاثني عشر الاشكال ٣

بعد مركز التدوير عن الاوج او الحضيض موجوده في جميع ارصاد بطلميوس اللا في حضيض الزهرة
فقوله هناك الا في حضيض الزهرة كان اشارة الي هذين الرصدين الواقعين عن جنبي الحضيض
الفصل الثاني اقول لما بين في الفصل المتقدم ان القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب احد طرفيه
علي كه من العقرب والاخر علي كه من الثور اراد ان يبين في هذا الفصل اي الطرفين من ذلك القطر
هو البعد الابعد وايهما منه هو البعد الاقرب ثم بين مقدار خروج مركز الحامل هذا الكوكب عن مركز
فلك البروج وبين مقدار قطر فلك تدويره ثم بين هل له فلكان خارجا المركز حتى يكون احدهما
حاملا له والاخر معدلا لمسيره او له فلك واحد خارج المركز فان كانا فلكين فهل احدهما متحرك
علي مثال ما عليه الامر في كوكب عطارد ام لا **تفسير الشكل** المرسوم بالسواد **قوله** فاخرج عمود اط على
اب وهو معلوم بالرصد **اقول** يعني انه جزء وخمسا جزء وسبب اختلاف وقوع هذا العمود **قوله**
وهط عمود اعليها **اقول** يعني عمود اعلي منطقة حزد وسبب اختلاف وقوعه ايضا **قوله** والمطلوب
قد بان طحط **اقول** يعني عرض الزهرة وطولها **قوله** فلسار مثلثي اح د اي الي قوله فرتح معلوم
اقول مثلثا اح د ر د مثابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول فتكون النسب بحصيلها ذ
قوله فكل واحد من ح ح ت معلوم اما بالجبر والمقابلة وبغيرهما من الطرق الهندسية **اقول** اما
بالطريق الجبر والمقابلة فقد استخرجه المحرر طاب ثراه علي هذا الوجه جعلنا ح ما يكون مربعه مالا ومربع
وح الذي هو ا ح د يكون اسا لو فيكون مربع ه ب مجموعهما وان بعد المجموع يكون مساويا لمربع ا ب بالشكل
الرابع من ثانية الاصول وذلك لان ه ب نصف ا ه بالرصد فربع ا ه بهذا الوجه يكون اربعة اموال
رف ح له ولان خط ا ب معلوم ويصح بالحساب له د وقد وضع له سا فيكون اح له د عدد الاشياء
مضروب الناقص في الزائد ومضروب الناقص في الناقص اما ماسات ومضروب الزائد في الناقص
ناقص كما عرف من قواعد الجبر والمقابلة فاذا ربعنا اح اعني له د عدد الاشياء بلغ مربعه ح لو عدد
مع مال الا ثلثين سا وخمس شي لكن مربع ح ح ار لو عدد اذ ربع ا ه ح مطلع عدد امع مال الا ثلثين
سا وخمس شي وقد مر من قبل ذلك ان مربع ا ه اربعة اموال مع ر ف ح له فهذان المبلغان متعادلان
وبعد الجبر والمقابلة يصير ثلثة اموال وثلثون ث او خمسا شي يعدل ح م ح من العدد ويجب
يكون حال مال واحد وعشرة اثنا وثلث خمس شي يعدل ا س لو وهي المسئلة الاولى من المقترنات
فنقصنا عدد الاشيا فجا ه ب مربعه له ك د زدناه علي العدد بلغ الطلسم اخذنا جذره قاطع
نقصنا منه عدد الاشيا بقي د نو وهو عدد الشي واحد فقطع د نو وهي اح ح ح اخذنا جذرا
مربع ح الذي هو د نو فجا له د كو ومربع ح ح كان ار لو مجموعهما ك ه ب جذره ح
واحد منا مربع اح الذي هو ح ح فجا الجر كام زدنا عليه مربع ح ح بلغ اله ط و جذره ح نو وهي
ا ولكون ضعف خط ب ه عرفنا صحة العمل واما بالطريق الهندسي فنقول كل مثلث معلوم فاعدته والعمود
الواقع عليها ونسبة احد الضلعين الي الاخر اذا كانت معلومة فيصير كل من قسمي القاعدة معلوما
فليكن مثلث ا ب ح وعمود ا ت الي د وليكن اولا نسبة احد الضلعين وهو ا ب الي الاخر وهو ا ت
الضعف كما في هذا الرصد فتجعل بعد ملات وعمود ه ب وتجعل ب ملا ب ونصل ا د وعمود الي حد يجعل

رح سل رب ونصل اح ونخرجه ونخرج عليه عمود ط ونصل د فلان مثلث ا ه ب كمثلث ر ه لان ضلعي
من المثالين ضلعي ب ه ما من الاول زاويتي ب متقابلتان فزاوية ا ب كزاوية د ب ر ولان ر مثل ه ب
و ا ه ضعف ه ب فا ه ر متساويان وزاوية ه ا مثل زاوية ه ر ا
زاوية ا رح كزاوية ه ا ر وزاوية ا ر ك كانت مساوية لزاويتي
ا رح كزاوية ه ا ر اعني زاوية ه ا فزاوية منصف بخطا ر لكن
رح و ا ر مشترك فا ب كا ه وزاوية احد ب كزاوية ا م المنفرجة
د ح ط كزاوية ط للحادة وههنا تبين ان عمود ه ط يجب ان تقع خارجا عن خط ا ح في جهة ح
ط قائمة كما ان زاوية ه ح ب قائمة فتبقى زاوية ح د ط كزاوية ح ب فمثلثا ه ط ح متشابهان واضلاع
المناظرة متناسبة لكن رح مثل ب ه و ر د مثل ا ه الذي هو ضعف ه ب فدح ثلث امثال ه ب و د ط ثلثه
امثال ح ح و ح ط ثلثه امثال ح ب و ح معلوم فد ط معلوم و ا د معلوم لانه ضعف ا ب المعلوم فاذا
اسقطنا مربع د ط من مربع ا د بقي ا ح معلوما وذلك ما اردناه ثم لنكن نسبة ه ب الي ا ه نسبة الثلث
ر مثلي ه ب حتى يصير ه ر مساويا لا ه ونجعل ايضا س مثلي ا ب ونترك رح مثل ه ب كما كان فمن تساوي
زاويا مثلثي ا ه ب ر ه ح تشابههما بالشكل السادس من سادسة الاصول ونسوق البرهان بعينه على
النسق المذكور الي ان يبين تشابه مثلثي د ط ح ونقول لكن رح مثل ه ب و ر د ضعف ا ه الذي هو ثلثه
امثال ه ب فدح سبعة امثال ه ب و د ط ايضا سبعة امثال ح ح و ح ط سبعة امثال ح ب و ح معلوم
فد ط معلوم و ا د الذي هو ثلثه امثال ا ب المعلوم معلوم فبعد اسقاط مربع د ط عن مربع ا د يبقى ا ح
ا ط معلوما و احد المساوي لا ب معلوم فح ط معلوم وسبعه اعني ح ب معلوم وهكذا الكلام في سائر
النسب اية نسبة كانت والضابط الكلي انا نجعل ه ر دائما مساويا لا ه بنسبة ر ب الى ه ب ونجعل نسبة
ه د الي ا ه تلك النسبة ونجعل رح دائما مساويا لـ ه ب وباقي البرهان والحساب تبع هذا الامر طريقة
اخري هندسية مثلث ا ح ق اعلاه ا ح منه معلوم وعمود ه د معلوم ونسبة ا ب الي ب ح معلومة فنقول ان
كل واحد من قسمي ا ح معلوم برهانه لتكن نسبة ا ب الي ب ح نسبة الضعف مثلا فمربع ا ب اربعة امثال
مربع ب ح بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن مربع ا ب كمربعي ا د د ب ومربع ب ح كمربعي ب د د ح
فمربعا ا د د ب اربعة امثال مربعي ب د د ح فيبقى مربع ا د مع ثلثة امثال مربع ب د اربعة امثال مربع
د ح لكن مربع ا ح كمربعي ا د د ح مع ضعف ا د في د ح بالشكل الرابع من ثانية الاصول فمربع ا ح ثلثة
امثال مربع د ح مع خمسة امثال مربع د ح وضعف ا د في د ح لكن ا د في د ح مع مربع د ح يساوي سطح
ا ح في ح د بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعفا ا د في د ح مع ضعف مربع د ح كضعف ا ح في
ح د فمربع ا ح ثلثة امثال مربع ب د مع ثلثة امثال مربع د ح وضعف ا ح في ح د ثم نخرج ا ح الي ه
ح ه ضعف ا ح فسطح ه ح في ح د ضعف سطح ا ح في ح د لان السطح الحاصل من ضرب
خط في اخر ضعف السطح الحاصل من ضرب ذلك الخط بعينه في نصف الاخر
ذلك بالشكل الاول من ثانية الاصول فسطح ه ح في ح د مع ثلثة امثال مربع د ح مساو للباقي ا
وايضا فلنكن ح ر ثلث ح ه فسطح ه ح في ح د ثلثة امثال سطح ر ح في ح د بالشكل الاول من ثانية

الاصول

الاصول ثلث الباقي المعلوم ولان ح ر معلوم لانه ثلث ح ه اعني ثلثي ا ح المعلوم فنصف اعني نصف
ح ر معلوم وليكن ح ح فربعه ايضا معلوم لكن مربعه مع سطح ر د في د ح كمربع د ح بالشكل السادس
من ثانية الاصول فربع د ح معلوم فخط د ح معلوم لكن خط ح ح معلوم فخط ح د معلوم وكذ
خط ا د وكل واحد من خطي ا ب ب د وذلك ما اردناه ومثل ذلك سبيل النسب المفروضة مثلا
ان كانت نسبة ب ح الي ا ب نسبة الثلث كان مربع ا ب تسعة امثال مربع ب ح بالشكل التاسع عشر من
الاصول او بالشكل الحادي عشر من ثامنة ثم نقول لكن مربع ا ب كمربعي ا د د ب ومربع ب ح كمربعي ب د د ح
فربعا ا د د ب تسع امثال مربع ب د مع تسعة امثال مربع د ح فبقي مربع ا د ثمانية امثال مربع ب د مع
تسعة امثال مربع د ح لكن مربع ا ح كمربعي ا د د ح مع ضعف سطح ا د في د ح فمربع ا ح ثمانية امثال
مربع ب د مع عشرة امثال مربع د ح وضعف ا د في د ح لكن ضعف ا د في د ح مع ضعف مربع د ح
كضعف ا ح في د ح فمربع ا ح ثمانية امثال مربع ب د مع ثمانية امثال مربع د ح وضعف ا ح في ح د فاذا
اسقطنا من مربع ا ح المعلوم ثمانية امثال مربع ب د المعلوم بقي الباقي ثمانية امثال مربع د ح
ا ح في ح د وليكن ح ه ضعف ا ح علي ما كان فسطح ه ح في ح د ضعف سطح ا ح في ح د فسطح ه ح في
ح د مع ثمانية امثال د ح مساو للباقي المعلوم وليكن ح ر ثمن ح ه فسطح ه ح في ح د ثمانية امثال
ر ح في ح د فسطح ر ح في ح د مع مربع ح د اعني سطح ر د في د ح ثمن الباقي المعلوم ولان ح ر معلوم
لانه ثمن ح ه اعني ربع ا ح المعلوم فنصف ح ر معلوم وليكن ح ح فربعه معلوم لكن مربعه مع سطح
ر د في د ح كمربع د ح فربع د ح معلوم وكذا خط د ح وتبين منه المطلوب وهكذا ان كانت نسبة
ب ح الي ا ب نسبة الربع كان مربع ا ب ستة عشر مثلا لمربع ب ح ويتم البرهان علي نسق ما قررناه احسانا
ذلك علي تقدير نسبة النصف انه ينقص من ثلثة امثال المربع العمود من مربع القاعدة ويأخذ ثلث
الباقي ويزيد عليه مربع ثلث القاعدة واخذ جذر المجتمع وينقص منه ثلث القاعدة فالذي بقي هو
القسم الاصغر من قسمي القاعدة فاذا نقص من القاعدة بقي القسم الاعظم معلوما واما الحساب علي
تقدير نسبة الثلث فبان يستعمل مكان الثلث الثمن ومكان الثلثة الامثال اربعة الامثال وعلي هذا
قياس سائر النسب وحساب كل نسبة تابع لبرهانها ولكن مثلثي ا ح ب ط اليمين فلث
ع ح ر و متشابهين اما تشابه مثلثي ا ح ر ح ح ر فظاهر وكذا تشابه مثلثي ء ط ء ح ر
لاشتراك زاوية ء بينهما وكون ر ا وبين ط ح منهما قائمتين واما ان شبيه الشبيه شبيه فذلك بالشكل
الحادي والعشرين من سادسة الاصول واعلم ان لهذا الشكل خلافا وقع فان عمود ه ح اما ان
يقع فيما بين ر ب ا وعلي نقطة ر او فيما بين ا ر وهذه ثلثة اقسام ونقول اولا فلان كوكب الرجل
لم يكن في راي العين مع احدى كوكب الراس والرجل علي دائرة عرض واحدة بل كان موضوعا
فيما بين موضعيهما لم يكن يمكن ان تقع عمود ه ط علي احد نقطتي ح د بل يجب ان يقع فيما بينهما وهذا
نقطع خط ح د ولينقطع علي ك فظاهر انه لا يمكن ان يقع ط ه علي ك ولا فيما بين ك ح والا لزم ان
يلاقي عمود ا ح ه ط مع وجوب توازيهما هذا خلف ومن البين ايضا علي القسمين الثاني والثالث
انه لا يقع الا فيما بين ك د لانفراج زاوية ح ه د اذ زاوية ه ح ب قائمة وهذا باصورتها والبرهان

علي القسم الثاني علي النسق المذكور في الكتاب واما علي الثالث فيكفي فيه بعد معرفة اضلاع مثلث اه

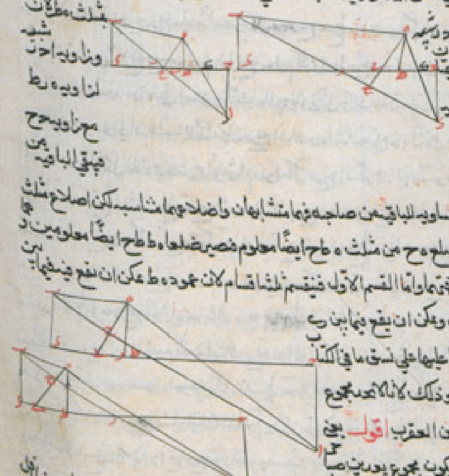
ان يقال مثلث احد شبيه بمثلث ط ل ان

زاويتي حط منها قائمتان وزاوية احد

من الاول مساوية لزاوية ه ط

من الاخر لكل منهما مع زاويتي ح

معادلة لمقابله فيبقي الباقية من



كل من المثلثين مساوية للباقية من صاحبه فهما متشابهان واضلاعهما متناسبة لكن اضلاع مثلث

احد معلومة وضلع ه ح من مثلث ه ط ح ايضا معلوم فضلعا ه ط ط ح ايضا معلومين

اللذان قصد معرفتهما واما القسم الاول فينقسم ثلثة اقسام لان عمود ه ط يمكن ان يقع فيما بين

ح ب كما في الكتاب ويمكن ان يقع فيما بين ح ب

وها انا صورتها عليها علي نسق ما في الكتاب

بعينه **قوله** وذلك لانا نجد مجموع

بعدين الي قوله من العقرب **اقول** يعني

لما من البروج يكون مجموع بعدين صباحي

ومسائي فيها اقل من مجموع بعدين صباحي ومسائي فيها اقل مجموع بعدين صباحي ومسائي فيها اقل

من مجموع بعدين صباحي ومسائي في كه ر من الثور دلنا ذلك علي ان البعد الذي للكوكب في هذا من الثور

ليس الا ابعد فلما وجدنا نقطة من البروج يكون مجموع البعدين فيها اكثر من مجموع البعدين فيما اكثر

من مجموع البعدين في كه ل من العقرب دلنا ذلك علي ان البعد الاقرب لهذا الكوكب في مقابلة البعد الا

له عرفنا ان مركز فلك حامله غير منتقل بخلاف ما عليه مركز حامل عطارد **قوله** ذكر ابو الريحان الي قوله

فهذا ما ذكره **اقول** تقرير كلام ابي الريحان ان بطلميوس لو قال وذلك انا لا نجد احد بعدين

صباحي او مسائي في موضع البروج اقل مما في الثور فعلمنا ان البعد الابعد ههنا او هكذا لم يجد احد

البعدين في موضع من البروج اكثر مما في العقرب دلنا ذلك علي ان البعد الاقرب لكان له ذلك

لان كل موضع من البروج غير الابعد والاقرب يكون كل واحد من البعدين هناك فاما حضيض

وما بناه علي الاوجي التمام الان وباقول كلامه بان المراد بما وجدنا قطرا من اقطار الحامل اذا جمع

احد البعدين الصباحي والمسائي علي احد طرفيه مع احد البعدين الواقع علي طرفه الآخر كان المجموع

مساويا لمجموع البعدين المرصودين علي طرفي القطر المار بالنقطتين المذكورتين من الثور والعقرب

دلنا ذلك علي ان القطر المار بالبعدين الاقرب والابعد هو الذي يمر بهاتين النقطتين من الثور

والعقرب اذ لو وجدنا قطرا اخر يساوي مجموع بعدين صباحي ومسائي علي طرفيه مجموع البعدين

المرصودين في هاتين النقطتين من القطر المار باول السرطان ان يكون احد

البعدين المرصودين في كه من الثور مساويا للموجود في اول السرطان حتي يكون المرصود في كه

من العقرب ايضا مساويا للموجود في اول فتحكمنا بان البعدين الابعد والاقرب في

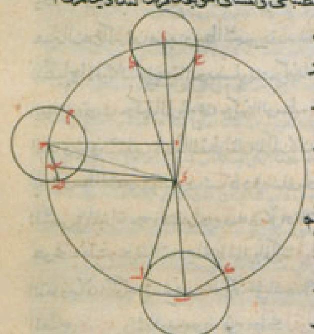
له من الثور وكه من العقرب بل علي القطر المار بالنقطة المتوسطة بين كه من الثور وبين اول الاسد

وبين نقطة المتوسطة بين كه من العقرب وبين اول الجدي **قوله** ولو كان المراد من البعد الي قوله

علي عجب **اقول** لكن لبيان ذلك احد الحامل واب القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب

عليه مركز العالم واحد مركز التداوير ونصل ده ونخرج خطوط دح دط دك دم ونعمل

علي البعد اذ لو كان المراد بالبعد الصباحي والمسائي هو بعد مركز التدوير بالمرئي



طرف خط دح من موضع الكوكب المرئي لكان

البعدان الصباحي والمسائي زاويتي ح د م ح د ن

المتساويتين لتساوي مقابليهما اعني ح م ح ن

وكان كل منهما زائدا علي احد زاويتي ا د ك

وناقصا عن احدي زاويتي ك د ب الانقضاء

فيما هو مصدقة علي احدي البعدين كما في

حيث مركز التدوير بسمت لبعد ه مركز معدل

سه موضعاله فيكون مركز التدوير بالوسطي ود

سط الشمس علي هذا الخط كما في عطارد نظائر

اذ لو كان المراد بالبعد بعد مركز التدوير بالوسطي من موضع الكوكب المرئي كانت زاويتا سدم ا د ح

البعدين الصباحي والمسائي وزاويتا البعد الاخر ولانهما مختلفان فعند ما يكون مركز التد

فيما بين الاوج والحضيض امكن ان ينفصل اعظمها علي احدي زاويتي ب د وينقص اصغر

عن احدي زاويتي ح د ا د لكن مجموع الاعظم والاصغر ينقص عن مجموع بعدين صباحي ومسائي

في الحضيض ويفضل علي مجموع بعدين صباحي ومسائي في الاوج فاذن لا يكون الاعتماد

عند الاعتبار علي احد البعدين بل يجب ان يرصد مجموعهما فكان ما ذكره بطلميوس حقا وفي الفصل

وهذا اول الاشكال نظائر **الفصل الثالث قوله** وهي النقطة المطلوبة **اقول** يعني النقطة التي

حركة مركز التدوير يحيطها **قوله** ونخرج منه عمودا علي اح **اقول** انما اخرج عمودا لان مركز التدوير

في الرصدين كان علي سمت الاوج **قوله** وان الفصل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف المنسوب

الي فلك البروج **اقول** قد سبق بيان ذلك في تفسير الشكل السادس من المقالة المتقدمة فليعلم

من هناك **الفصل الرابع قوله** فلا وينا موضعها الاهل **اقول** يعني بالذات

الحلق **قوله** وكان بينهما الي جهة العقرب الي اخر هذا الرصد **اقول** يريد ان يستظهر في

موضع هذا الكوكب حين الرصد من جهة اخري غير ذات الحلق كما فعل في الرصد الاول من

اللذان احدهما التصحيح ادوار كوكب عطارد وبيان الاهمال ههنا كما ذكرنا هناك **تفسير الشكل**

المرسوم بالسواد **قوله** كانت نسبة **اقول** الي ثلثة

اما المتناسب فيظهر بعد اخراج كما بين في الشكل الثاني من سادس الاصول واما

انها منسوبة اليه

وبين الكوكب الثابت اعني اح ونسبة الواحد الي واحد ونصف نسبة اثنين الي ثلثة **قوله** واحجا
اب **اقول** وذلك ان اح واحد واب اثنان ونصف وذلك نسبة اثنين الي خمسة **قوله** وكانت الز
في هذا الوقت مجاوزة الي قوله وفي هذه الليلة سط **اقول** يانه ان مسير الشمس فيما بين الثامن
عشر من شهر ماسوري وبين الثاني والعشرين منه ح نو لان وسطها في اول المدة ورح د في اخرها
رك نط ومسير الزهرة فيما بينهما ادم لان موضعها في ليلة الثامن عشرة يه د وفي هذه الليلة يح ند
فمسير الزهرة اكثر من مسير وسط الشمس بمقدار مد ل فدل ذلك على ان الزهرة قد تجاوزت موضع
الصباحي اذ لو كانت على غاية البعد لساوت حركتها التقويمية حركة وسط الشمس وان كانت غير
اليها النقصت حركتها المرئية عن حركتها الوسطى **قوله** ورسم حوله تدوير ح طك **اقول** انه ك
التدوير في الشكلين قاطعا للقطر المار بالمراكز لان زاوية [illegible] في الاول كط اذا الحضيض في العقرب
يه ووسط الشمس في القوس كد ط د وفي الثاني الحوت اذا الحضيض فيه في العقرب كند دد
الشمس في الميزان رح فلان زاويته في كل من الشكلين اصغر من نصف قطر التدوير الذي
هو ح ت نقطع محيط التدوير الخط المار بالمراكز **قوله** ونصل ءك **اقول** انما تقطع هذا الخط محيط
التدوير لان الكوكب في الرصدين لم يكن على البعد الاوسط من التدوير بل كان يجاوز الاعظم
الصباحي **قوله** والمطلوب معرفة قوس طك **اقول** هي القوس الباقية للكوكب من تمام التدوير الذي
من عودتنا الي الذروة الوسطى **قوله** ودل الذي يقوى عليه الي قوله سـ ع سـ ع **اقول** انما
دل في الشكلين مساو للحرام في ستين لعدم الاعتنا [illegible] ل فيهما لصغرها **قوله** [illegible]
اقول وذلك لتساوي [illegible] ما بين المراكز ولتشابه مثلثي [illegible] خطي [illegible] **قوله**
فاذن زاوية [illegible] **اقول** وذلك لانها خارجة عن مثلثي [illegible] في الشكلين فيكون [illegible]
لداخلتي [illegible] **قوله** وكانت [illegible] بعد موضع الكوكب [illegible] الي خلاف التوالي [illegible] **اقول**
وذلك لان موضع الكوكب في الاول [illegible] من العقرب وموضع الحضيض [illegible] منها وفي الثاني موضع
الكوكب [illegible] من السنبلة وموضع الحضيض [illegible] منها وفي الثاني موضع الكوكب [illegible] من السنبلة
موضع الحضيض [illegible] من العقرب **قوله** فاذن زاوية [illegible] **اقول** وذلك لانها
الاول مجموع زاويتي [illegible] وفي الثاني هي الباقية بعد القا زاوية [illegible] من زاوية [illegible] **قوله**
وهي قد [illegible] وذلك لان اذا جعلنا [illegible] مركزا ورسمنا بعد [illegible] دايرة وقع [illegible]
فاذن زاوية [illegible] **اقول** وذلك لانها خارجة عن مثلث [illegible] في الشكلين [illegible]
داخلتي [illegible] **فصل الخامس قوله** وتحاصل البعد الابعد [illegible] **اقول** وذلك لان
الابعد في الرصد القديم كان في الثور [illegible] وحركة الثوابت في مدة ما بين ذلك الرصد واول
اربعة اجزا ونصف وربع فاذا انقصنا ذلك من موضعه في الرصد القديم بقي البعد الابعد [illegible]
في الثور [illegible] **قوله** فاصل الخاصة [illegible] وحاصل الاوج [illegible] **اقول** وذلك [illegible]
[illegible] **فصل السادس قوله** وجدنا الاصل الذي يعمل عليه الي قوله
[illegible] عن الاختلاف الاخر **اقول** الاصل الذي يعمل عليه من الافلاك [illegible]

حركات

١٩٠

حركات هذه الكواكب والمراكز التي حولها تتحرك شبيه بالاصل الذي يعمل عليه في الزهرة وذلك
ان لكل منها وللزهرة حاملا ومعدلا وان ابعد بعد حاملها لازم لابعد بعد معدلها ومركز
الحامل من كل منها على منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم وقد تبين في اوايل المقالة
ان لكل واحد من هذه الكواكب اختلافين احدهما في مسيراتها الطولية اعني الاختلاف المنسوب
الي فلك البروج والثاني في مسيراتها التي تتباعد بها عن الشمس وتقابلها وتقاربها واما الذي
نورده ههنا فان احدهما الوقوف على اختلاف مراكز هذه الدواير التي عليها تكون حركات الاختلاف
التي لسببها تختلف مسيراتها وان لها حاملا ومعدلا ومركز الحامل على قريب من منتصف ما بين
الاستقصا والاول من هذين انما سبيل الوقوف عليه من هذه الكواكب اذا سلك السبيل الذي
سلك في كوكبي عطارد والزهرة فانا اذا رصدنا هذه الكواكب باكثر ما يمكن ان يكون قد تباعدت
عن مركز فلك التدوير قبل المقام الاول وبعد المقام الثاني وانفق لنا في بعض الارصاد مساواة
ما لمقدار البعدين تساويهما على الخليل من الخلاف موضع البعد الابعد والاقرب ولحدنا البعد بهما
عظمين في هذين المكانين مركز دايرة الحامل على مثال ما عملنا في ذينك الكوكبين ثم اخذنا اعظم
ابعاده في جهتين متقابلتين من فلك التدوير عندما يكون مركز التدوير وهو وسط مسير الكوكب
على منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب بالخليل من الخلاف وانما من هذه الجهة مراكز المعدل
خروج المركز الماخوذ وكان ما يكون الاختلاف الذي يلحق مسير الطول اعني الاختلاف المنسوب
الي فلك البروج فيما من ضعف الخروج عن المركز الذي يوخذ من قبل ابعاده العظمى عند ما
يكون مركز التدوير ومنتصف البعد الابعد والاقرب من الخارج المركز وتدرك هذه الكواكب لا
قبل ابعادها الصباحية والمسائية لانها بعيدة عن الشمس كل البعد بل من جهة ان نوخذ موضعها في فلك
البروج عندما هي رجوعها في ذلك الوقت او عند مقابلتها للاستقصا ساو نوخذ ازمانها اسقاطها او
بعد الاستقصا عند ما يصير مركز فلك التدوير عند الابعد وعند البعد الاقرب [illegible]
مثال لكن حامل التدوير [illegible] مركزه وقطره اح ومركز العالم [illegible] الاوج لمركز التدوير [illegible] الحضيض
لمركز التدوير [illegible] وليكن زاوية [illegible] نصف رجوع الكوكب بحركته الوسطى في بعده الابعد من طالك

وخروج [illegible] فزاوية [illegible] نصف رجوعه في بعده الاقرب من ء الي ل وقد تقدم
في المقالة الثالثة ان اقرب الزوايا المتساوية عند مركز في بعده
الي البعد الابعد اعظمها زمانا واقربها الي البعد الاقرب اقلها زمانا
زمان قطع الكوكب لزاوية [illegible] الوسطى اعظم من زمان
قطعه لزاوية [illegible] وقد وجد بالارصاد [illegible] نصف
زمان رجوع زحل وهو في بعده الابعد [illegible] يوما وللمشتري [illegible]
[illegible] وللمريخ [illegible] يوما ووجد نصف زمان رجوعه
وهو في بعده الاقرب [illegible] يوما وللمشتري [illegible] يوما وللمريخ
[illegible] فلو كانت حركة مركز التدوير حول نقطة [illegible] لكان زمان الرجوع



العالم

٢٩

في البعدين المختلفين وجرمها اشيا واحدا بعينه لكن لما اختلفا وجب ان لا تكون الحركة المستوية لمركز
التدوير حول ر وليس ايضا حوله فليكن حول ح ر ضعف ه ر لكل واحد من العلوية برهانه انا نخرج
عمودي ا م ح ن فلنا ا م شبيه بثلث ح ر ن فنسبة م ا الى ا ح كنسبة ن ر الى ح ن ومعلوم ان ا م جيب زاوية
ر ق ا اذا كان ا ر ستون و ح ن جيب زاوية ر ق ا اذا كان ح ر ستون وهما متساويان في الكمية لتساوي زاويتين وتختلفان
في المقدار بحسب الحركة المستوية في الزمانين المذكورين فيكون … فيتمان مختلفان وظهر
المذكور بين اضلاع المثلث وجوب زواياه يصير خط ح ر معلوما بما ا ر ستون فخط ا ح معلوم فنصفه
اجزاؤه معلوم … معلوما فنسبة ه ا الى ر معلومة فاذا جعلنا ا ه ستون صار معلوما بذلك المقدار
ونوجد نصف ح ر بالتقريب حسابه لما اخذنا الحركة الوسطى لكل واحد من الكواكب بحسب زمان …
في البعد الابعد فكان لزحل … وللمشتري … وللمريخ … وهو قدر زاوية ا ر ب ويحسب زمان
رجعته في البعد الاقرب فكان لزحل … وللمشتري … وللمريخ … وهو قدر زاوية ح ر د ثم اخذنا
جيب زاوية ا ر ب لزحل … وللمشتري … وللمريخ … وهو قدر عمود ا م اعني عمود ح ن لتساوي
زاويتي … اذا كان ا ر ستون واخذنا ايضا جيب زاوية ح ر د لزحل … وللمشتري … وللمريخ …
وهو قدر عمود ح ن … ستون جزء … على عمود ا م فخط ا ح لزحل … وللمشتري …
… ستون فخط ا ح لزحل … وللمشتري … وللمريخ … فنصفه لزحل …
… وللمريخ … وهو خط ا ه … لزحل … وللمشتري … وللمريخ …
خرج خط ه ر لزحل … وللمشتري … وللمريخ … واخذ بالتقريب … ستون وقد وجد خط ح ر
… وللمشتري … وللمريخ … جدا وذلك ضعف خط ه ر فدل ذلك على ان مركز معدل التدوير لكل واحد
من هذه الكواكب متوسط بين مركز العالم ومعدل المسير الذي هو موضع الحركة المستوية لمركز التدوير
فتبين من ذلك شبيه ما بان في كوكب الزهرة وان كان ما يجب عنها غير مستقصى لانها مبنية على اصول
القدماء الذين كانوا قبل بطليموس وتلك اصوله غير محققة الا انه كاف في اول الامر الى ان ياتي …
بالاستقصاء انه واما الثاني وهو تحصيل مقادير كل واحد من هذه الاشياء فلا يمكن في الكواكب الثلاثة
بهذا الطريق من قبل ما ذكرناه اذا كانت امكنة مراكز افلاك التداوير من فلك البروج غير …
في هذه الكواكب كما كانت … في ذينك الكوكبين اذا كانت مواضعهما مواضع الشمس …
الاوسط فلذلك متى اخذت اعظم ابعاد ذينك الكوكبين عن الشمس فقد اخذت اعظم ابعاد
عن مراكز افلاك تداويرها واما الكواكب الثلاثة فانها اذا اخذت امكنتها قبل المقام الاول …
او بعد المقام الثاني وذلك عند اواخر استقاماتها وعند اوائلها لم تكن مراكز افلاك تداويرها
حتى يعلم انه ايضا مقادير ابعادها العظمى فلهذا عدل في معرفة امرها الى طريق آخر وهو انا اخذنا
الرصد امكنة هذه الكواكب من فلك البروج عند مقابلتها الشمس بمسيرها الاوسط وهو الذي
نسميه ارصاد اطراف الليل لان هذه الحال انما توجد لهذه الكواكب اذا كان طلوعها في اول الليل
في آخر الليل ثم حصلت امكنتها المرئية ولا محالة بخروج مراكز افلاكها الحاملة ومواضع اوجاتها
من فلك البروج لان الكوكب متى كان في مقابلة الشمس بمسيرها الوسط كان في حضيض التدوير

قا قوله ان ح م

عنه

عنه هذه الحالة سوى الاختلاف الذي يلحقه في مسيره الطولي المنسوب الى فلك البروج ولا يكون
له الاختلاف الذي يكون من قبل تشكلاته مع الشمس والحاصل انه ينفي الاختلافين اعني الذي
بسبب فلك الاوج والذي بسبب فلك التدوير ممتزجان ولن … منفرد احدهما عن الآخر فاذا …
عن الآخر لكن هذه الكواكب متى كانت على طرف القطر المار بحضيض التدوير وذروته فانها
سواء عن احد الصنفين وهو المنوط بابعاده عن الشمس ولا يبقى منه ما يستبين الحس فيجرد الصنف
الآخر الذي بحسب الخروج عن المركز وهي على الطرف الاعلى من قطر التدوير المذكور يكون
وعن الابصار خاسر ولذلك لا ينتفع بهذه الحالة واما على الطرف الاسفل منه فتطلع وتغرب
عن طرفي الليل مقابلة للموضع الشمسي الاوسط ولهذا قصد في تعرف امر كل واحد من علوية
الكواكب ثلث مقابلات لما قصد في تعرف امر القمر ثلثة خسوفات لكن لما لم يمكن في هذه الكواكب
طريق مطرد كما في القمر يحرف الى الاعمال … الوجه المساعدات التي لا توجد في الخسوفات ظاهرا
محسوسا كما سيتلى عليك تفاصيلها قوله كما ذكرنا اقول يذكر ذلك في آخر هذا الفصل قوله
فليكن ا ح الخط الحاصل حول د اقول … ان نبين في هذا الشكل ان الشمس بوسطها كلما قاربت
احد هذه الكواكب كان الكوكب على الطرف الاعلى من قطر المار بعلو التدوير وسفله وكلما قابلت
واحدا منها كان الكوكب على الطرف الاسفل من هذا القطر قوله وذلك لان الذي كان المجتمع
قوله من موضع الاوج بعينه اقول المراد بالبعد الوسط في الطول من الاوج بعد طرف الخط
الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير عن الاوج اعني حركة مركز التدوير الخارج
والمراد بالبعد الوسط للشمس من موضع الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز فلكها الخارج
الى مركز جرمها عن ابعد بعد خارجها والحاصل ان حركة الشمس بوسطها مساوية لحركتي كل من
المتحيرة في الطول والاختلاف معا كما سبق في الفصل الثالث من المقالة المتقدمة قوله اعني
الحركتين الوسطى والحقيقية اقول يعني حركتي مركز التدوير الوسطى والمرئية قوله هي زاوية
ت اقول وذلك لان الخارجين كل مثلث مساوية لمقابلتها لما خطتين كما ثبتا في الاصول
قوله التي تشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير قوله وذلك لان زاويتي …
مقابلتان فهما متساويتان والتفاوت بين حركتي مركز التدوير الوسطى والمرئية ايضا ليس الا
احديهما والتفاوت بين حركتي الخاصة الوسطى والمرئية ايضا ليس الا نفس الاخرى قوله …
من زاوية … بنقصان زاوية … اعني ح … لتمام العودة الى ط وبقيت زاوية … اقول
وذلك لانه لو تمت الكوكب عودة في التدوير الى ذروته الوسطى وهي ط لكانت الحركة الوسطى
للشمس دورة تامة مع زاوية … لكن الكوكب وصل الى ح لا الى ط فان حركة في التدوير اقل
عودة تامة بمقدار زاوية … المساوية لزاوية … فيكون وسط الشمس دورة تامة مع زاوية
… الا زاوية … فقد ذهبت من زاوية … التي اضيفت الى حركة الكوكب في التدوير …
وبقيت المساوية لزاوية … قوله وهي زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية الحركة الحقيقية للكوكب
اقول وذلك لان الكوكب يرى على خط … فحركته المرئية بقدر زاوية … واما الشمس فوسطها

اي الاختلاف م

في التدوير من الذروة بعد الكوكب عن طرف الخط
المذكور اعني الخاصة المحسوبة من الذروة الوسطى
والمراد بالبعد الوسط م

فقد تحركت دورة تامة وفصلت لها وسطها علي دورة تامة زاوية اه ب فاذن الكوكب في دورة تامة
كان مقاربا لوسط الشمس ابدا وههنا قد تم احد مطلبي هذا الشكل **قوله** تحرك في ند وية زاوية
طك **اقول** يعني بحركة خاصة الوسطي **قوله** فاذا اضيف اليها زاوية ارب الي اخر الشكل اقول
اذا اضيف الي زاوية طك زاوية ارب التي هي حركة مركز التدوير الوسطي صار المجموع نصف
دورة مع زاوية اه ب لان نقصان زاوية طك عن نصف دورة ليس الا بقدر اوج ط المراد
لزاوية ر ب ه وانت تعلم ان زاوية ارب مثل زاوية ب و بقي ه ب من مثلث ر ه ب لكن مجموع حركتي الكوكب
الوسطي في التدوير وحركة مركز التدوير الوسطي مثل حركة الشمس بوسطها او وسط الشمس
يكون نصف دورة مع زاوية اه ب اعني زاوية م و ح المقابلة لها فوسط الشمس اذن قد تحرك قوس
اح منه وهي على خط م لكن حركة الكوكب الحقيقية زاوية اه ب فهو ابدا على خط ه م اذا اخرج على الاستقامة
في الجانب الاخر فكلما وصل الكوكب الي سفل ند وبقي ربع مقابلا لوسط الشمس وهذا هو المطلوب
الاخر **قوله** واما في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين **اقول** يعني اذا لم يكن الكوكب
علي ذروة فلك ند وبقي او في حضيضه بعينه كان الخط الخارج من مركز التدوير الي مركز ح
ابدا موازيا للخط الخارج من مركز العالم الي وسط الشمس **قوله** ووسط الشمس علي ح **اقول**
وذلك لانه فرض مجموع حركة مركز التدوير الوسطي وحركة الخاصة الوسطي قل من نصف الدور
وسنعوض لسائر الاوضاع **قوله** فاذن ه ت متوازيان **اقول** وذلك بالشكل الثامن والعشرين
من اولي الاصول **قوله** كانت زاوية ه ت فلهه كما وية ه **اقول** وذلك بالشكل التاسع
والعشرين من اولي الاصول واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان مركز التدوير ان كان
علي ا او علي ح والكوكب علي التقديرين اما ان يكون في ذروة التدوير او في حضيضه او لا يكون
في واحد منهما فان كان فيهما كان خط ه ت منطبقا علي قطر ا ح لان وسط الشمس يجب ان يكون
مقابلا او مقارنا للكوكب حينئذ كما سلف وان لم يكن في واحد منهما فخط ه ت لا يمكن ان ينطبق
علي قطر ا ح بل يقع عن احدي جنبتي نقطة ا ح موازيا لخط ا ت علي حد ما في الاوضاع الاخر
والبرهان ظاهر لان المركز منتصف عند كون مركز التدوير علي ا ه فنفي حركة الخاصة مثل وسط الشمس
فيكون زاوية ط ن مساوية لزاوية ب فخطا ه ت متوازيان واما عند كون مركز التدوير
علي ح فالمركز نصف الدور فوسط الشمس اما نصف دورة مع زاوية به ت واما دون ذلك ونصف ا و حركة الشمس
الاخر زاوية به ت وعلي التقديرين يبقي زاوية به ت مساوية لزاوية طك ن لان وسطا

والا

والاختلاف لكوكب العلوي كما تعلم وان مركز التدوير في النصف
الهابط من فلك الاوج امكن ان تقع خط ه س علي سترايحا الاول
ان تقع فيما بين مركز التدوير وحضيض الحامل الثاني ان ينطبق
علي قطر ا ح من جانب الحضيض الثالث ان تقع فيما بين الحضيض
والاوج قبل المقابلة الرابع ان تقع كذلك بعدها الخامس ان
ينطبق علي قطر ا ح من جانب الاوج السادس ان يقع فيما بين الاوج ومركز التدوير والاول

ردّ في الكتاب والباقية تكون هكذا

وان كان مركز التدوير في النصف الصاعد من فلك الاوج امكن ان تقع خط ه س علي ستة انحا ايضاً الاول ان يقع فيما بين ا لمركز

والاوج الثاني ان ينطبق علي قطر ا ح من جانب الاوج الثالث ان تقع في النصف الهابط من
فلك الاوج قبل المقابلة الرابع ان تقع كذلك بعدها الخامس ان ينطبق علي قطر ا ح من جانب الحضيض
السادس ان تقع فيما بين الحضيض ومركز التدوير وصور هذه الستة اساوه صور الستة الاول
فلا ينفس عليك رسمها من تلقاء نفسك والبرهان علي الكل واضح وليكن هذا اخر كلامنا في تفسير
المقالة العاشرة والحمد لله تعالى علي جزيل تفضله والصلوة علي فضل رسله محمد الهادي الي اقوم سبله
صباح الاثنين لسبع ليال خلون من شهر جمادى الاخر سنة اربع وسبعماية الهجرية
المقالة الحادية عشر **اثنا عشر فصلا واربعة وعشرون شكلا** ولما فرغنا من تفسير المقالة العاشرة
من كتاب تحرير المجسطي فقد ان لنا ان نتصدى لتفسير المقالة الحادية عشر متوكلين علي الله ذي الطول
وهو حسبنا ونعم المعين **الفصل السابع** من المقالة العاشرة والاول والخامس من المقالة الحادية عشر
قوله وانما وقفنا علي الوقت والوضع في هذين البرجين **اقول** يعني في الرصدين الثاني
والثالث لنحل وذلك لان الوقوف علي موضع هذا البرج بالة القياس غير ممكن في النهار لخفائها

سائر الكواكب تحت الشعاع قوله تحرك الوسط فيها بعد الادوار قول وذلك في المريخ واما في الا
قلادوس والادوار في المدة المذكورة قوله وقد يتحرك المقوم بحسب الرصد اقول يعني تحرك
الكوكب من موضع الاول بالرويه الي موضعه الثاني ايضا بالرويه هذا المبلغ من مقالة ب قوله
فلو كانت قوسا ه ر ح من المعدل للمسير يوتر بها قوسا م ل لم من الممثل اقول المراد بالاوتار كونهما
منحرفين بخطين بعينهما كقوسي ا ب م ل المنحرفين بخطي ا ند نب قوله لما كنا نحتاج في معرفة خروج
المركز الي شي آخر اقول وسيتضح في اشكال ح من مقالة ه وا ب من مقالة ما واشكال ط من مقالة
ح و ب ح من مقالة ما انه كيف يكفي هذا القدر في معرفة ما بين المركزين قوله انما يوجد قوسا ح
من العامل وعلى ب معلومين الي آخر الشكل اقول وذلك لان المعلوم فيها بين كل من الرصدين
اما الوسط واما التقويم وهاتان القوسان ليستا منهما في شي لمثل ذلك ليست قوسا ر ش شب من
الممثل ايضا معلومتين فالكوكب ومركز فلك التدوير متى قطعا من معدل المسير قوسا ما قطعا في
المدة بعينها من فلك البروج قوسا ليست نظيرة للقوس المقطوعة من المعدل ولا موترة لها فلهذا
لا يمكن ان نستخرج بهما مقدار ما بين المركزين ولكن سهل ان نستخرج من هاتين القوسين المعلومتين
من المعدل وفلك البروج القوس من فلك البروج الموترة لقوس ه ر ثم نستخرج من قوس ه ب
المعلومة ومن قوس ر ش الموترة بعدها ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وقوس ر ش المو
لقوس ه ر انما يمكن ان نستخرج اذا علم ما بين المركزين وموضع البعد الابعد ويجد ما بين المركزين
قد يمكن ان نستخرج اولا على التقريب بقوسي ه ر ع ل و ب ح ولم علي ان تقام ع ل مقام قوس
ش ت وتتوهم قوسا ع ل لم انهما هما الموترتان لقوسي ه ر ب ح ويحمل علي انه ليس بين قوسي ع ل و ش ت
خلاف يعتد به ولا بين قوسي لم ر ش ت فاذا علمنا بهذا الوجه ما بين المركزين وموضع البعد الابعد لا
استخرجنا بها علي التحقيق قوسي ر ش و ش ت اللتين بهما نفصل قوس ع ل علي قوس ع ل و قوس م ت التي
نفصل قوس ش م علي قوس ش ت فنصير قوسا ر ش ش ت معلومتين وهما موترتان بالحقيقة فنعي
رح نستخرج بهما بعد ذلك ما بين المركزين وموضع البعد الابعد بالحقيقة قوله وكما وضعه
مقدمة وبني عليه اقول وذلك اشارة الي ما قدمه في الفصل السادس من المقالة المتقدمة حيث
قال و ذلك لان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب
الي فلك البروج علي ظاهر النظر الي آخره قوله فليفرض الخط الذي مركز التدوير علي محيط معدل المسير
اقول يريد ان نستخرج في هذه الاشكال خط نط ما بين مركز معدل المسير وفلك البروج وموضع
البعد الابعد علي التقريب من قبل قوسي ه ر ع ل المعلومتين علي ان نجعل قوس ع ل مكان قوس ر ش و
قل قوسي ب ح لم المعلومتين علي ان نقيم قوس لم مكان قوس ش ت وانما كان نقط ا ب ح التي هي مواضع
الكواكب الحقيقية في الارصاد الثلثة هي مراكز التداوير بحسب الرويه لاتحاد موضع الكوكب الحقيقي
وموضع مركز التدوير الحقيقي عند مقابلة الكوكب الوسط الشمس قوله وهذا اعوص كلية اي
متادية الي المطلوب اقول يعني ان هذه الصورة وشرايطها عامة لهذه الكواكب الثلثة باسرها
ولو اخرجنا خط ا د علي الاستقامة مكان اخراجنا د ه علي الاستقامة ثم حفظنا عند ذلك الشرايط

والا

رشـ م

ح من مقالة ب
وا ب من مقالة ا

والاعمال التي علمناها واشرطناها عنه ما اخرجناه د علي الاستقامة وجدنا النسب التي تخرج لنا حينئذ
ذلك هي النسب التي تخرج لنا اذا اخرجنا خط ح د ولكن لكنا اذا اخرجنا خط ب د علي استقامته وحفظنا
فيها الشرايط التي اشترطناها لوجدنا النسب التي تخرج لنا باعيادي في هذه الوجوه نسبا واحدة
باعيانها قوله زاوية س ح ما بين المقومين الثاني والثالث اقول هذه الزاوية هي زاوية ب ت
في الشكل المتقدم وهي ههنا في المريخ مثلا هو مقدار زاوية لـ م في ذلك الشكل فاحفظ
لـ م من المحل كما قلنا قوس ش ت منه قوله وهو قد ر ح علي ان ه ستون اقول وذلك
لان زاوية م ح قايمة فاذا جعلناه مركزا وسعينا بعد ه د دايرة وقع ح حيث زاوية ر ح التي
هي تمام زاوية س ح من قايمتين في الشكل الاول ومقابلة لزاوية م ح في الشكل لاخرين وا
احدهما تمام الاخرى معا فهما واحد قوله وهي زاوية ب ه د المحيطية اقول يعني ان نصف
قوس لـ م مقدار زاوية ب ه د وذلك لان المركزية ضعف المحيطية قوله فزاوية مح اقول
وذلك لان زاوية م ح خارجة من مثلث ب ه فهي مساوية لداخلي ه ت منه فاذا انقصنا زاوية
ه منه عن زاوية ت منه ما ذكر قوله محيطة علي ان ه ستون اقول يتبين ذلك بالعمل المسمى
بالنقل قوله فزاوية ا ه د اقول وذلك لان المركزية ضعف المحيطية فقد زاوية ا ه د
نصف قوس ا د ما بين الوسطين الاول والثالث قوله انما اذا كان نصف قطر المعدل للمسير
ستين كان و ثلث الي آخر الاشكال اقول اذا كان كل من مقادير ا ت ا ه ستون معلوما
وصار احد هكان ما نصف قطر المعدل ستون معلوما من جدول الاوتار لان قوسا ت ما بين
الوسطين الاول والثاني معلوم صار الباقيان اعني ا ه ه د ايضا معلومين بهذه الاجزاء اعني بها
نصف قطر المعدل ستون من قبل الاربعة المتناسبة واذا صار و ثلث معلوما تصير قوس ا ه معلو
من الجدول وكانت قوس ا ح ما بين الوسطين الاول والثالث معلومة فجميع قوس ها ح و و تعلي
يصيران معلومين ولان هذه القوس في كوكبي المريخ وزحل خرجت اكثر من نصف الدايرة كذ
التابع لها في هذا القطع ولانها للمشترى اصغر من النصف فالمركز خارج منها قوله ثم غرنيا
د ه في د ح حصل سطح ا س د ثم اقول وذلك بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة الاصول قوله
نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع د ت اقول وذلك لان سطح ا د في د م مع مربع د ت مثل
مربع نصف القطر بالشكل الخامس من ثانية الاصول وههنا سر مقدار ما بين المركزين بالتقريب
وبعد ذلك يريد ان بين موضع البعد الابعد قوله وكان خط ا اقول وذلك لان نصف
و د ه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول وكان د ه معلوما من الاشكال المتقدمة فكذا
نصفه قوله وخط ح د ا اقول وذلك لان د ه قد صار معلوما في الاشكال المتقدمة
بقي ح د معلوما وباقي هذه الاشكال الظاهر قوله في الشكل المتقدم اقول يعني شكل د من
مقالة ح قوله من هذه الاحوال الثلث اقول وذلك لان لكل من الكواكب الثلثة المعلومة
احوال بحسب الوضع الثلثة لمراكز تداويرها في الارصاد الثلثة اعني نقط ا ب ح قوله وتصح
من ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحدة من احواله الثلث منفردة اقول اعاد من شكل ر من مقالة ح

تعلم ان الزاويتين اذا تساوتا وكانت ...

ط من مقالة ب
و سطو من مقالة ا

كل واحد من الاحوال الثلث رتقا من كل اثنين من الدوائر الثلث اعني المعدل والحامل والممثل

الربع هو الذي وقعت فيه الحالة وترك الارباع الاخر من الدوائر الثلث ابتغا الاختصار قوله

قد ظهر ان زاوية الوسط الي قوله في الحالة الثالثة لط نط اقول وذلك لانه قد تبين في الا

الاشكال الثلثة المتقدمة ان قوس آل من شكل المريخ اولا وهو بعد مركز التدوير عن الاوج د

ل في الرصد الاول وتلك القوس ههنا مقدار زاوية سط من الشكل الاول من الاشكال الثلثة

التي نحن فيها وذلك بين وذلك هناك ان قوس لب في شكل المريخ ثانيا وهو بعد مركز تدويره عن

الاوج في الرصد الثاني وهو مقدار زاوية سط ههنا من الشكل الثاني وتبين ايضا ان قوس حم

بعد مركز تدويره عن الحضيض في الرصد الثالث لط نط وهي مقدار زاوية طف ههنا من الشكل

الثالث قوله اما علي انه يحول كما خرج فيما اقول قد خرج في الاشكال المتقدمة مقدار ما بين

المركزين مركز المعدل ومركز العالم للمريخ كد نصف ذلك ويحول وهو ما بين مركزي العالم و

الحامل لان بطلميوس وضع مركز الحامل لهذه الكواكب علي منتصف ما بين مركز المعدل ومركز

العالم كما في الزهرة وسبين ان هذا الوضع يوافق المقصود فحصل بينهما الاطمينان وبين ذلك

والنجوم قوله نصف قطر الحامل اقول يعني خطوط ا ب وح وذلك لان د مركز الحامل في

ا ب ح مركز التدوير علي محيط الحامل قوله وتساوي نط ح ذلك لتساوي ه ش د ط ولتساوي

ونط نح ط بالشكل الرابع من سادسة الاصول ولتوازي خطي د ش نح بالشكل الثاني منها وكذلك

نح ضعف نش ونح ضعف طف قوله والخط القوي عليهما اقول يعني احد خطوط خ ا خ

نح ح وعلي خط نح قوله وايضا نصف قطر معدل المسير ستون اقول يعني خطوط طه طر طح

وذلك لان ط مركز معدل المسير ونقطة رح علي محيطه قوله فزاوية مثلث نضم الباقية اقول

وذلك لان زاوية ناخ في الاول خارجة عن مثلث ناه ومساوية لداخلتي ه ونه وزاوية نب

في الباقي خارجة عن مثلث ندر ومساوية لداخلتي ر ونه وزاوية نرح في الثالث خارجة عن

مثلث نوح ومساوية لداخلتي ح ونه فبعد اسقاط احدى الداخلتين في كل منها عن الخارجة يبقى الا

الاخرى قوله وهي مقادير قسي ر ك ل لزم المطلوب اقول وذلك لان هذه القسي من الممثل يتقدر

بالخطين المحيطين بزاوية الحادثة عند مركز العالم قوله وكان البعد بحسب الرؤية علي ما يرتقد

اقول بعينه ذلك وكان البعد بحسب الرؤية فيهما اقول يعني ان البعد بين مقومي الكوكب في

الرصدين الاول والثاني رنه والبعد بين مقوميه في الرصدين الثاني والثالث عومد وقد تقدم

ذلك في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد قوله فاذا استعملنا هذين القوسين الي اخره اقول

يعني اذا رمنا استخراج ما بين مركزي المعدل ومركز العالم وتعيين موضع الاوج علي التحقيق لهذا

الكوكب بعد ان صار قوسا ر ش ت من شكل ر من مقالة ه لنا معلومتين وجب علينا ان نستعمل البعد بين

الوسطين وهما قوسا ه رح بحالهما من غير تغيير ونستانف الاعمال المذكورة في الشكلين لنخرج لما لنا

ثانيا اقرب الي التحقيق مما كان قد خرج اولا ثم اذا استخرجنا قسي ر ك ل ثم نعمل بحسب ما خرج لنا ثانيا مثل

نسق ما فعلنا في الاشكال الثلثة المتقدمة اعني اشكال ح ط ى من مقالة ه خرج هذه القسي اقرب

الحقيقة مما خرجت في اول الامر فاذا عدلنا مقومي الكوكب فيما بين الرصد الاول والثاني ومقوميه فيما بين

الرصد الثاني والثالث بهذه التفاوتات الحصة واستانفنا الاعمال المذكورة في شكلي ح ط لهذا الكوكب خرج

ما بين المركزين وموضع البعد الابعد بارب من ذلك وذلك ما اردناه قوله ثم انا لسان ان البعد ب ا

مرجحان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد اقول يريد ان نبين ان ما بين المركزين

والقسي التي خرجت في اخر الاعمال حقيقة ح م لب ال اذا وضعت كذلك لزم ان تكون مقادير قسي

فلك البروج وهي باعيانها القسي التي خرجت بالارصاد اعني انه يلزم ان يكون قوس ر ي من شكل

ي من مقالة ي وقوس ل م منه مثل ما وجد بالرصد وان الكوكب متى قطع من فلك المعدل

قوس ا ن يجب ان يكون قد قطع من فلك البروج قوس ح ل واذا قطع من المعدل قوس ي ح يجب

ان يكون قد قطع من البروج قوس ل م واذا كان بعده في الفلك المعدل عن الاوج قوس ه ب وجب ان

يكون بعده في الفلك المثل عن قوس ك ع ولذلك في سايرها قوله يضع صور الاحوال منصوبة علي

الحامل وعومه ا اقول جعل علامة البعد الابعد في هذه الاشكال الثلثة نقطة ر وعلامة البعد

نقطة ر واعاد ساير الحروف والاعمدة المخرجة في الاشكال الثلثة المتقدمة بحالها الا انه اقتصر علي

الحامل وعوده اقول لما كانت قوس ال الي قوله في الحالة الثالثة وهذه القسي من محيط معدل ا

فالزوايا التي تكون هذه القسي مقاديرها انما تقع علي مركز معدل المسير لكن مركز المعدل ط فزوايا

ا ط ه ح ط ر مقاديرها هي قسي ال لب حم لان نقط ا ب ح مواضع الاحوال ونقطتا ه ر الاوج

والحضيض قوله احدنا لها اقول هذه الزاوية لما كانت مقاديرها هي القسي المذكورة معلومة

فلا محالة معلومة حيوبها من الجدول والموضوع المجيب قوله وكانت قد ه د ث نط علي ان

ط ستون اما في الشكل الثالث فظاهر واما في الاولين فلتساوي نط البتة قوله اما علي انه وهو

اقول وذلك لانه خرج ما بين مركز العالم والمعدل وهو خط نط في اخر الترسيع وهو نضع

الحامل وهو علي منتصف ما بين نط قوله ونح ر ه ر ه ح كو اقول اخذ هذه المقادير ا

خط ر ف الذي هو الحالة الاولى ح ع والثانية ح ت والثالثة ر ال وذلك لتساوي مثلثي نح ط

ونط وكون خ ط ضعف نط قوله فزاوية انه الي اخره اقول زاوية انه في الشكل الاول هي

الباقية بعد اسقاط زاوية ناخ من زاوية اط ه الخارجة عن مثلث انط وكذلك زاوية ر ه في ا

الثاني هي الباقية من زاوية بط بعد اسقاط زاوية نح منها واما في ثالث الاشكال فزاوية نح

زاوية نح ط الداخلتين قوله والبعد الثاني وهو بعد زاوية ت ه ح من قاعدتين محو

اقول وذلك لان من ا الي ر نصف الدور من الفلك الممثل اعني مقدار قائمتين ومركز التدوير

بل مقوم الكوكب قد تجاوز الاوج في الحالة الثانية ولم يصل بعد الي الحضيض فزاوية ح ف ا د

تمام ما بين القائمتين من قائمتين مقدار التعديل مقومي الكوكب في الحالة الثانية اعني قوس ل م

شكل ح من مقالة ي قوله حصل موضع حضيضه من الجدي عطارد اقول وذلك لان مقومه

المريخ في الحالة الثالثة الكاينة قبل انتصاف ليلة يتلوها الثالث عشر من ابيب من السنة الثانية

لانطونينس بامتين كان في ت تد من الجدي فاذا زدنا عليه ت نوط ك ه لمن الجدي وهو موضع

زاوية ح ط ان قوس الحرجت في اخر الامر ملكه وهي بعد الاوج عن الحالة الاولى وقوس ل ت خرجت ح ما وهي بعد الحالة الثانية عن الاوج وقوس حم خرجت مد ما وهي بعد الحضيض عن الحالة الثالثة

في الحالة الثالثة مقدار المجاوزة عن الاوج في الحالة الثانية زاوية ... ومقدار ما بقي من الحالة الثالثة الي الحضيض

نقطة ر اعني البعد الابعد ونقطة ن اعني البعد الاقرب ونقطة ه الاوج تكون في مقابلة وهي نقطة ل من
النوطان قوله واذا رسمنا خط ح من الشكل الثالث اقول يريد انه يصل وسط هذا الكوكب
وحاصل خاصته لتاريخ الحالة الثالثة ليوصل من ذلك الى معرفة عدد الحاصلين لها الاول لتاريخ
كما سيجي بصفته قوله كانت زاوية ط ح ف لط اقول وذلك لانها تمام زاوية ح ط ر من قا
بل تمام قوس ح م التي مقدارها معادما كما نعدم من نصف الدور قوله اعني بمقدار زاوية ح ل ك
من قائمتين معاله اقول وذلك لان زاوية ح ل ك وهي زاوية ح ل خ من الشكل الثالث بعينها
ما نقلح له قوله واما المشتري والزحل الى قوله وتم الخطوط على ما في المريخ اقول فما يستخرج
في شكلي ا ب من هذه المقالة في شكلي ب ح منها مقدار ما بين مركزي العالم والمعدل لمدير الكو
ومقادير ابعاد نقط الحالات عن البعد الابعد والاقرب لها كما في المريخ على ان القوسين الموجودين
بالرصد هما اللتان بوترات التوسين الماخوذتين من الجداول اعني ما بين الوسطين في الحالتين
ان جعل الفلك الخارج المركز واحدا وهو المعدل فقط فلو كان مركز التدوير ما سوى على هذا
الخارج المركز لكانت تلك المقادير التي خرجت في تلك الاشكال كافية لكن لما كان مسيره على داير
مركزه على منتصف ما بين مركزي العالم والمعدل فاحتيج اذن هاهنا كما احتيج لكوكب المريخ الى ان يستخرج
فضول القسي بعض اوفاد على قسي فلك البروج الموجودة بالرصد حتى يصير الجميع في الحقيقة
لقسي الفلك المعدل ليستخرج بها بعد ما بين المركزين وسائر المقاصد بالحقيقة قوله فزاوية ز ح ه
الحالة الاولى الى قوله الحالة الثالثة ز ح ه اقول وذلك لان مقدار هذه الزاوية اما في المشتري
ففي كلام مر من شكل ب من هذه المقالة واما في زحل ففي اول لـ من شكل ح من هذه المقالة
تقدم في ذينك الشكلين قوله في ا واخرجنا خط ... التفاوت بين الزاويتين اقول اعني بين الزاويتين
الحادثتين عند نقطة الحالة وبين زاوية ط ... وذلك لانه حدث من خط ... ومن الخط الواصل
بين ... ونقطة الحالة ومن احد خطوط ... مثلث واحدى هاتين الزاويتين خارجة
عنه والاخرى تكون احدى الداخلتين فالتفاوت بينهما يكون مقدار الداخلة الاخرى قوله
المقوم الموجود اقول بالرصد للمشتري الى قوله ... فقد تقدم بيان هذه المقادير في اول هذه
المقالة عند تعداد الارصاد قوله ما يجب ان يوجد لو كان الكوكب على محيط المعدل المسير اقول
زاد التفاوت المذكور على مقوم الاول والثالث في المشتري ونقص من مقومه الثاني وفي زحل
من مقومه الاول وزاد على الثاني والثالث على حسب ما اقتضاه مواقع الحالات من الحامل قوله
فالبعد الاول الذي خرج للمشتري اقول يعني ما بين المقومين الاول والثاني على تقدير ان يكون
مركز التدوير على محيط معدل المسير تكون للمشتري ... لان الاول خرج في العقرب ... والثاني
في الحوت ... وللزحل ... لان الاول خرج في الميزان ... والثاني في القوس ... وما بين المقوم
الثاني والثالث تكون للمشتري ... لان الثالث خرج في الحمل ... وللزحل تكون ... لان الثالث خرج
في الجدي ... قوله فاذا استعملنا كما في المريخ واستانفنا العمل الى اخره اقول يعني اذا اريد
استخراج ما بين المركزين ومقادير ابعاد الحالات عن الاوج او الحضيض وجب ان نستعمل هذين البعدين

اللذين حصلا لنا انفا من القوسين من البروج اللتين استعملناهما في اشكال ... من هذه المقالة
وان نسلك المسلك المذكور في اخر اشكال ... من مقالة ... حتى يخرج لنا ما بين المركزين والقسي
من المعدل بين احدى الحالات وبين نقط الاوج والحضيض بالدقة وذلك ما اردنا قوله
ثم انا نبين ان الابعاد المقومة اقول يريد ان يبين ان الاهمال السالف على مثال ما بين في كوكب المريخ
من قبل المقادير الحاصلة في اخر الامر وهي ما بين المركزين ... المشتري وقسي ال
لزحل التي ذكرها انفا حتى اذا خرجت الابعاد المقومة بين الحالات من هذه الجهة موافقة لما ادرك
بالرصد على التفصيل المذكور في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد حصل الاطمينان وما دام
وعلمت المقادير الحاصلة اخر الامر مصونة عن وجه الخلل المحسوس مراة عن ساير التهم الحدسية
وبيان الاشكال على قياس ما مر في كوكب المريخ وشكلا ط ك من مقالة ما ايضا غنيان عن التفسير
قوله وقد استثقلها بعض المتاخرين الى اخر الفصل اقول لا شك ان الطريقة التي سلكها بطلميوس
متضمنة للاهمال المكررة الشاقة ويزيد مع ذلك عن ساحة التقريب ولا هي مبنية على اصل مستقيم
لانه وضع شيئا مجهولا ولا نسبة له الى شيء معلوم واستخرج بحسب ذلك شيئا ما للشيء المستخرج لا يكون
فكل ما اسس بعده ذلك على هذا الشيء يكون ايضا غير صحيح عند العقل وان كان يبلغ ذلك التفاوت
اخر الامر الى حد لا تظهر للحس ولا يكاد ينضبط في الارصاد ولا يكون لمن ... هذه الا
الحيلة الحقيقية التي تعجز عن ادراكها بالحقيقة ... فلهذا عدل بعضهم عن طريقه
وقال انه لو رصد اربع احوال متعلقة باطراف الليل بحيط ... بينها زمان وقوس مرئي من فلك البروج
يساوي ذلك الزمان وتلك القوس زمانا وقوسا مرئيا من فلك البروج ايضا يحيط بهما الحالتان
الباقيتان كانت النقط المارة بالبعد الابعد والبعد الاقرب متوسطة لطرفي القوسين وهما الطرفان
المتناظران لان كل واحد من طرفي احدى القوسين نظير الواحد من احد طرفي القوس الاخرى
اذ تساوي القوسين مع تساوي زمانيهما لا يتحقق الا من حيث البعد الابعد والاقرب على السواء
بحكم الهندسة ان تساوي البعد عن الاوج يوجب تساوي الاختلاف الموجود بسبب الخارج وما
والاختلاف التدويري فيما نحن فيه معدوم لان الكوكب في الاستقبال يكون في حضيض التدوير
والقوسان المتساويتان انما تختلفان بالزمان لاختلاف اختلافهما فكل قوسين متساويتين ...
مثل زمان لتساوي الاختلافين مستلزم لتساوي البعدين عن الاوج لكن كل واحد من النقط
التي وقعت الحالة عندها من فلك البروج معلومة من قبل وسط الشمس المعلوم فالنقطة المتوسطة
بين طرفي القوسين المتناظرين اعني موضع الاوج والحضيض معلومة وهذا وان كان ما ذكره
ذلك المتاخر لان الراصد ربما لا يوفق فله عدد الرصد على كثرة الحساب فان لكل رصد شرايط يجب على
الراصد رعايتها فان زدنا عدد الارصاد تقتضي بكثرة الشرايط ويكثر الشرايط يعسر الارصاد عسرا جدا
ولطريقة بطلميوس ترجيح اخر من قبل ان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية بخلاف طريقة ذلك
المتاخر فان الحسية فيها اكثر لازدياد عدد الارصاد وما يكون الحساب فيه اكثر من الحسي اوثق مما فيه
الحس اكثر اذ الحس يحتمل الغلط فلا يحصل اليقين معطيه الفصل الثامن من المقالة العاشرة والثاني

اى فصل الثامن من مقالة العاشر ...

د رح ربح نط من مقالة ما

ط ك من مقالة ما

من مقالة ... و ح يا من مقالة ما

والسادس من مقالة الحادية عشرة والشكل السابع من المقالة العاشرة والعاشر والحادي والعشرون
من هذه المقالة كلها ظاهرة ليس فيها اشكال الفصل التاسع من المقالة العاشرة والثالث والسابع
من المقالة الحادية عشرة قوله الى تاريخ جدا ولنا اقول يعني جداول الثوابت الموضوعة لاول ملك
انطونينس وهي سنة خمس وثمانين وثمانماية لبختنصر وسنة احدى وستين واربع ماية لهلاك الاسكندر
قوله فاذن موضع شمالي الجبهة بعض هذه الكواكب الحاصلة في المدة التي بين رصد كل من
وبين تاريخ جداول الثوابت عن مواضعها الموضوعة في الجدول لتحصيل لمواضع هذه الثوابت
بل مقوم العلوية في اوقات الارصاد قوله واوج الكوكب حركة ما اقول وذلك لانه نقص
اعني حركة الكوكب الثابت كما تقدم انتقال موضع الاوج لتاريخ الحالة الثالثة في المريخ
لكا مرّ في شكل نه من مقالة ى وهكذا في الاخريين قوله زاوية اه ط مقوم الكوكب من اوجه اقول
هي في المريخ بين بعد المقوم عن الاوج اما في الباقيين فاحد تمام البعد الى اله وس مكان البعد
قوله وزاوية اه ل بعد وسط الشمس منه ايضا انما جعل اقول بعد وسط الشمس الذي هو
كطاعن اوج المريخ الذي هو حده زاوية اه ل لمكن جمعه مع المشتري وزحل في حالة واحدة
قوله فزاوية طاه ل اقول هي في المريخ الباقية من بعد وسط الشمس عن اوج المريخ بعد نقصان
بعد المريخ عن اوجه منه وفي الباقيين مجموع البعدين قوله اعنى ت طاه اقول وذلك لان زاوية
طاه ل نطه متبادلتان من قبل توازي خطي نط اه ل كما مرّ في آخر المقالة العاشرة قوله وهو على ان
نط ستون اقول من حيث تمام زاوية نطه في شكل المريخ وزحل قوله ب ح ل اقول هو الباقي
في المريخ من المقابل الثاني لش بعد نقصان من المساوي لدم منه وفي الباقيين مجموعهما قوله
وزاوية سدم كذا اقول وذلك لان زاوية سدم في المريخ مركبة من زاويتي سدم سدن وسدم قايمة
لان خطي م ند سن متوازيان لكون زاويتي س ن د قايمتين وزاوية سدن قد علم لان مقدارها في
مجموع الزاويتين معلوم وفي المشتري وزحل قايمة سدن قوله وكانت زاوية ام كذا اقول
اما في المريخ فلان زاوية اه ط بعد مقوم المريخ عن الاوج ذ ن د وزاوية مسح المقابلة لها ايضا
ذ ن د فزاوية ام مقابها الى القايمتين عطء واما في الاخريين فلما ذكر في اول هذا الجدول قوله
وزاوية سدن كذا اقول لانها في المريخ مجموع زاويتي سدم التي مقدارها ع و وزاوية مسح التي مقدارها
عط ء لانهما بادلة لزاوية ام واما في الاخريين فهي مجموع زاويتي سدم دم قوله فزاوية سا
بعينها المريخ اقول هي الخارجة عن مثلث سدن في المجموع فهي مساوية لما خلف ك ت ما قوله
فاذن وسط الكوكب في الميزان اقول اما في المريخ فلانه في السرطان بما له كما في الجدول
الذي قبل هذا الجدول فاذا زيد عليه مركزه وهو مح حصل الوسط في الميزان ونسبة اما في الاخريين
فلان اوج المشتري في سنبلة ره دواوج زحل في العقرب نط ك كما ثم هناك ايضا فاذا زيد
للمشتري رقه مالزحل رمح لو واسقطنا من كل منهما دورا بقي وسطهما كما ذكرنا قوله فزاوية ح
اعني الخاصة كذا اقول طريق تحصيل هذه الزاوية في المشتري وزحل هو ان ننقص تمام زاوية
من اربع قوايم من الدور وزاد الباقي على زاوية ا ه ل فالحاصل هو المطلوب وذلك لان وسط

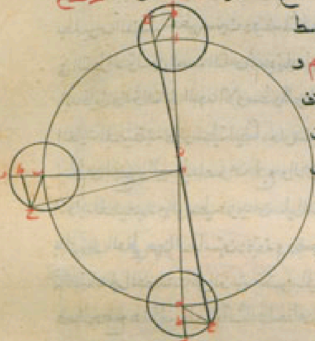
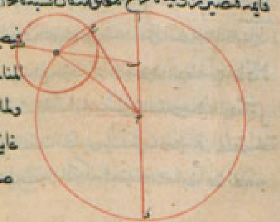
مساد لمجموع الخاصة والمركز فاذا اسقطنا المركز من وسط الشمس حتى يبقى زاوية اه ل بعد زيادة الدور
بقي الخاصة ما ذكر وزيادة الدور يحتاج اليها في المشتري وزحل دون المريخ قوله فالتفاوت
في كل سنة الى اخره اقول هذه المدة هي ما بين هذه الارصاد القديمة وبين تاريخ الحالة الثالثة
لكل واحد من هذه الكواكب والمراد بالتفاوت فضل الحركات على العودات التامة وانما حكم بان
الحركات في المدة كذا ادوارها مع الفضلات المذكورة بناء على ما تقدم في الفصل الثالث من المقالة
التاسعة والفصل العاشر من المقالة العاشرة والرابع والثامن من الحادية عشرة اقول هذه الفصول
غنية عن التفسير الفصل التاسع هذا على ما تقدم اقول وذلك لانه في الابواب المتقدمة
اعطى فيه المسير الحقيقي من فلك البروج واستخرج من ذلك المسير الوسط في الطول والاختلاف
جميعا وههنا يريد ان يبين انا اذا اعطي قوسا المسير الوسطين في الطول والاختلاف جميعا
فكيف نستخرج بهما المسير الحقيقي من فلك البروج قوله فالمعلوم ههنا زاوية ا ن ت ط ك اقول
وذلك لان زاوية ا ن ت هي حركة مركز التدوير بالوسطى وزاوية ط ك حركة الخاصة الوسطى وكل
واحدة منهما معطاة قوله والمطلوب اه ك اقول يعني مقوم الكوكب من الاوج قوله وقد تقدم
كيفية معرفة زاويتي ر ن ه ا م ت من زاوية ا ن ت ونسبة ما بين المركزين الى نصف القطر اقول قد ا
ذلك في اشكال لو لد له من مقالة ى وفي اشكال و ح ح ي ط من مقالة ى وفي شكل ط ت من مقالة
ط وفي شكل ح د من مقالة ى قوله بحسب الاصلين المذكورين اقول يعني الاصل الذي يعمل عليه
في عطارد والاصل الذي يعمل عليه في ساير المتحيرة قوله بخلاف ما تقدم اقول وذلك لانه اخرج
العمود في بيان عكس هذا العمل من نقطة ت على خط ه ك اعني من مركز التدوير على الخط الواصل بين
مركز العالم ومركز جرم الكوكب وذلك في اشكال ح د ح من مقالة ى وفي شكل ما من مقالة ي وفي
شكل ط ت من مقالة ط وههنا اخرج العمود من مركز الكوكب على الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز
التدوير قوله عرفنا زاوية ن ك الى اخره اقول وذلك لان زاوية ط ك معطاة وزاوية ر ن ه ا
ح ن ط صارت معلومة فمجموع زاويتي ت ك اعني خاصة الكوكب المرئية معلومة وزاوية ت ا ب قايمة فتبقى
زاوية ت ك من مثلث ت ك ل معلومة و ت ك نصف قطر التدوير معلوم بما به نصف قطر الحامل ستون
كما سبق فيصير الضلعان الباقيان من هذا المثلث بتلك الاجزاء معلومين لكن ه ت بهذه الاجزاء ايضا
معلوم من اشكال لو لد له من مقالة ى ومن اشكال و ح ح ي ط من مقالة ى ومن شكلي ط ت من مقالة
ط ومن شكلي ح د من مقالة ى كما في معرفة زاوية ر ن ه فمجموع خطي ه ل معلوم وكان ل ك معلوما و ك
القوس على ه ل ك معلوم ففي مثلث ل ه ك زاوية ل قايمة والاضلاع معلومة فتصير زاوية ل ه ك
معلومة كما تعلم من احكام المثلثات وكان قد صارت زاوية ا ه ت معلومة فمجموع زاويتي ا ه ك وهو المقصود
الفصل العاشر في عمل جداول الاختلافات والحادي عشر في الجداول والثاني عشر في حساب
الخمسة في الطول اقول في تفسير هذه الفصول بالجملة كان معرفة المواضع الجزئية لهذه الكواكب في كل
وقت بطريق الخطوط الهندسية كما ذكر في الفصل المتقدم صعبة الطول حسابها وجد لنا لها على
جداول لكل واحد منها مستعمل على الاختلافات الجزئية لواحد منها حتى اذا كان لنا حركتها التدويرية

المحسوبة لها من البعد الابعد من الخارج المركز والتدوير معلومة في تاريخ مفروض من قبل ان كنا
الموضوعة لحركاتها الوسطى في الطول والاختلاف امكننا ان نعرف بسهولة مواضعها من فلك البروج
في ذلك الوقت بغاية الاستقصاء والتدقيق وكل واحد من هذه الجداول ثمانية صفوف اما الصفات
الاول فللاعداد وهي على قياس ما في القمر والشمس واما الثالث والرابع فلما ذكر في المتن وطريق استخراج
الثالث وان كان ما مر بما مر في شكل [illegible] من مقالة عطارد وفي شكلي [illegible] من مقالة [illegible] وفي اشكال
المريخ التي اوردها في هذه المقالة
ق في اشكال [illegible]
لط من هذه المقالة لزحل والمشتري
لكنا نشير اليه ليطلب التوضيح
فنقول ليكن حامل التدوير ا ب د
نقطة ه [illegible] مركز التدوير
د ومركز العالم ح ومركز الحركة
المستوية اعني مركز
معدل المسير ب ونصل ح د
[illegible] ونخرج عمود [illegible]
ح ح ومعلوم ان [illegible] ح د
ح ح ضعف [illegible]
[illegible] وثلث مثلث [illegible] ولكن هذا الحساب لكوكب المريخ مثلا على ان زاوية [illegible] ثلثون
فلان زاوية ثلثون جزءا فضاويا [illegible] من مثلث [illegible] ستون جزءا [illegible] ضربنا كل واحد منهما في
[illegible] الذي هو ستة اجزاء فحفظ خرج [illegible] اعني [illegible] مربع [illegible] نقصنا
من مربع [illegible] الذي هو [illegible] جزءا بقي نط نط [illegible] نط نط اعني خط [illegible]
ا مالط مط ومربع [illegible] بجمع المربعين امالط [illegible] وهو خط [illegible] نصف قطر
الحامل ستون ونسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] معلومة [illegible] خط
خرج [illegible] قوس [illegible] وهي مقدار زاوية [illegible] اعني الاختلاف المنسوب الى فلك البروج
بازاء ثلثين درجة من سطر العدد بعد ان نقصنا منها مقدار التفاوت الحاصل من قبل الفلكين الحامل و
المسير وهو [illegible] دقيقة اعني قوس [illegible] من الشكل السابع من مقالة [illegible] الذي اورده المحشي في هذه
فحصل التعديل الموضوع بازاء ثلثين درجة [illegible] وهكذا يفعل الى تمام الربع ولو كانت قوس [illegible] اكثر
من الربع لزدنا على التعديل الذي خرج لنا قوس [illegible] من ذلك الشكل ووضعنا المبلغ
السطر المفروض وهكذا يفعل الى تمام نصف الدور وهكذا استخراج هذا الاختلاف لكل واحد
من زحل والمشتري والزهرة لاشتراكها في اصل واحد واما العطارد فنقول ليكن ا ب القطر المار
بمركز العالم ح ومركز معدل المسير ه ومركز المدير وليكن زاوية [illegible] ثلثين درجة مثلا وعلى خط [illegible]
مركز التدوير [illegible] وليكن زاوية [illegible] وخط [illegible] فنقطة [illegible] مركز حامل التدوير
[illegible] نصف قطر [illegible] ونصل [illegible] فزاوية [illegible] الاختلاف الاول لزاوية [illegible] وخط [illegible] فنقطة
[illegible] مركز حامل التدوير [illegible] نصف قطر [illegible] ونصل [illegible] فزاوية [illegible] الاختلاف الاول لزاوية [illegible] فاقول انها
معلومة بطريق البرهان الحساب برهانه انا نخرج عليه عمود [illegible] ونصل [illegible] ونخرج عمود [illegible] فلان زاوية
[illegible] اعني زاوية [illegible] ثلثون درجة [illegible] جيب الزاوية الاولى ثلثون
الثانية [illegible] ضربنا كل واحد منهما في حطه الذي هو ثلثة اخرا فحفظ اخرج عمود [illegible] مربعه [illegible]

وخط

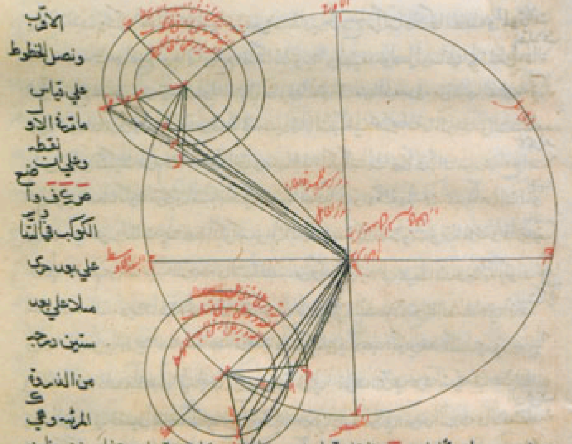
وخط خرج [illegible] وايضا فلان [illegible] ضعف زاوية [illegible] ودرجة [illegible] ونسبة
الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] فنصير [illegible] معلوما [illegible] وستون جزءا بحساب فرضنا
جيب زاوية [illegible] الذي هو ثلثون في خط [illegible] الذي هو ثلثة اجزاء وقسمنا المبلغ على جيب زاوية [illegible]
هو [illegible] لانه خرج خط
[illegible] وايضا فلان [illegible]
درج فخط [illegible] فخط [illegible]
فنصير كل واحد منهما معلوما [illegible]
معلوم بحساب جيب
زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible]
ضربنا في خط [illegible]
فحفظنا المبلغ خط [illegible] اعني خط [illegible]
مربعه [illegible]
نقصناه من مربع [illegible] الذي هو [illegible] بقي
[illegible]
حدره نط نا وهو خط [illegible] زدنا عليه خط
[illegible] وهو بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير وايضا زدنا عليه اي على [illegible] بلغ
خط [illegible] مربعه [illegible] زدنا عليه مربع [illegible] بلغ [illegible] جذره [illegible] وهو خط [illegible]
اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم ونسبة الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible]
فنصير معلوما وكذلك زاوية [illegible] بحسابه فقسمنا خط [illegible] الذي هو [illegible] على [illegible] فحفظ خرج [illegible]
قوسه [illegible] وهو قدر زاوية [illegible] اعني الاختلاف الاول لمركز التدوير على محيط حامله زدنا عليها قوس
[illegible] من الشكل المذكور وهو خمس دقائق حصل لنا [illegible] وهو قدر الاختلاف الموضوع
بازاء ثلثين درجة من جدول تعديله فتبين ان بطليموس استخرج التعديل الواقع بسبب خروج مركز
المعدل المسير على ان مركز التدوير محيط الحامل ثم استخرج التفاصيل بين التعديل على هذا التقدير
وبينه لو كان مركز التدوير على محيط معدل المسير على قياس ما سبق من معرفة قسي [illegible]
ثم نقص في غير عطارد هذه التفاضلات مما خرج اولا في النصف الاوجي وزادها على في النصف
الحضيضي فما بقي او بلغ وضعها في الصف الثالث من جدول كل واحد من الاربعة وفي عطارد [illegible]
القطعة البعيدة التي توسطها الاوج ونقص في القطعة الباقية ووضع المبلغ والباقي في الصف ا[illegible]
من جدوله ووضع التفاضلات بانفرادها في الصف الرابع واما افراد التفاضلات جدولا [illegible]
فذلك ليتيسر للناظر فيها ما يختاره من المتاخرين من بعض على ما خرج اولا اعني ما خرج على ان مركز التدوير
على محيط الحامل ووضعها في الجدول لئلا يحتاج الى الزيادة والنقصان وليس ببعيد وانما وجب ا[illegible]
يراد التفاضلات لغير عطارد في الربعين الاول والاخير وتنقص في الربعين الاخيرين لمركز معدل
المسير في غير عطارد فوق مركز الحامل فلا جرم يكون زاوية التعديل في الربعين الاول والا[illegible]
بحسب محيط معدل المسير اعظم منها بحسب محيط الحامل وبالعكس في الربعين الباقيين ولبعد ليان
ذلك شكل [illegible] من مقالة [illegible] الذي ذكره في هذه المقالة فدار الحامل ومعدل المسير [illegible] صفات و
المار بالمراكز صيرهما ارباعا وظاهر ان زاوية [illegible] في الربع الاول من معدل المسير اصغر من
زاوية [illegible] الحادثة على محيط الحامل الخارجة من مثلث [illegible] بزاوية [illegible] التي مقدارها قوس [illegible]
الربع الثاني بالعكس اعني ان زاوية [illegible] الخارجة من مثلث [illegible] اعظم من زاوية [illegible] الخارجة على

محيط الحامل بزاوية ح تخ التي مقدارها قوس مت وحكم الربع الثالث كالثاني وحكم الربع الاخير
كالاول ولما كان التعديل الموضوع في الصف الثالث بحسب محيط معدل المسير دحد ان يزاد
قوس لث الموضوعة في الصف الرابع على زاوية ط زند الموضوعة في الصف الثالث ليصير زاوية
طانز اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة
وعند الربع الاول وهكذا العمل للربع الاخير واما
في الربع الثاني فيجب ان ينقص قوس مت الموضوعة
في الصف الرابع من زاوية طزند الموضوعة في
الصف الثالث بالتي يبقى ليصير زاوية طزند اعني
التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا
يعمل في الربع الثالث ولما كان مركز معدل المسير
تحت مركز الحامل في عطارد كان الامر فيه بالعكس
اي ينقص الصف الرابع من الصف الثالث في
الثلث الذي يتوسط الاوج ويزاد في الباقية ولاجل هذا كتب في جداول الاربعة لفظ الزيادة
على النصف الاوجي ولفظ النقصان على الحضيضي في عطارد بالعكس وانما كتب لفظ النقصان
في عطارد على ما يلي الاوج لان بعد الاقرب في تثليث الاوج واما الصفوف الاربعة الباقية
فالسادس منها وهو كمثل الخامس للبيان تشتمل على الاختلافات التي تلحق اجزاء فلك التدوير بحسب
كون مركز التدوير في البعد الاوسط من الخارج والخامس تشتمل على النقصانات التي تلحق تلك
الاختلافات بسبب كون مركز التدوير في البعد الابعد من الخارج والسابع تشتمل على الزيادات
التي تلحق تلك الاختلافات بسبب كون مركز التدوير في البعد الاقرب من الخارج ونعيد لبيان ذلك
الحامل على مركز د وعلى محيط مركز التدوير ا ب ح في المواضع الثلثة اما في
البعد الابعد واما ب ففي الاوسط واما د ففي الاقرب وليكن قوس زح من كل واحد من التداوير
سه درجة ونصل ح د من مركز العالم الى مركز التدوير خطوط ه ا ه ب ه ح د ه ب ثم ل او نخرج العمود
الى د ونخرج العمود ح ط ولما كان نصف قطر التدوير لا يختلف في الاوضاع الثلثة في نفسه وخط
ا ه اعظم من ب ه اعني ه المقدار ما بين المركزين من مركز العالم ومركز الحامل و ه ب اعظم من ه ح اعني
بمقدار ما بين المركزين ايضا فزاوية ب ه ح اعظم من زاوية ا ه ح واصغر من زاوية ح ه ح فنحسب مقادير
الزوايا القوس زح ونضع زاوية تح في الصف السادس ونأخذ فضلها على الصغرى ونضعه
في الخامس ونضع فضل الخامس على الوسطى في السابع وكل ذلك بازاء سه درجة من سطر العدد
في المريخ اخذنا جيب قوس زح فكان نانزما وجيب تمامها فكان ثلثين درجة جزءا لكل واحد منها
في نصف قطر التدوير الذي هو لط ل مخطاخرج عمود ح ط لسالله درجة نط لم نط
دخرج كل واحد من خطوط ا ط نط ح ط نطم لكن خط ه اسو درجة و ه ب سه ق ه ح لد درجة
فخطوط ه ط الاعظم قه نه وللاوسط عط مه والاقرب محه ثم زدنا مربع كل واحد منها على مربع

ح ط واخذنا جذر المجتمع حصل لنا خط ح الاعظم صه طا وللاوسط فومو لو والاقرب
قاترس ثم قسمنا ح ط على واحد من الجذور مخطا خرج للاعظم كسلدلو وللاوسط الحوالطاح
وللاصغر ...

وللاصغر كه نه تو سه للاعظم لا مه وللاوسط
لح والاصغر لد فضل الاصغر على الاوسط ام د
فضل الاوسط على الاعظم له فوضعنا فصل اختلاف
البعد الاوسط على اختلاف البعد الاعظم في الصف
الخامس ووضعنا اختلاف البعد الاوسط في الصف
السادس ووضعنا فصل اختلاف البعد الاقرب على
البعد الاوسط في الصف السابع كل ذلك بازاء سه
درجة من اجزاء التدوير وعلى هذا قياس استخراج
باقي اجزاء التدوير الى تمام قف فتبين من هذا الشكل
مقادير الاختلافات الجزئية للكوكب بحسب وصوله
الى منزلة منزلة فيما بين الذروة والحضيض وقت كون مركز التدوير في احد هذه المواضع الثلثة
من الخارج اعني الابعد والاوسط والاقرب لكنك تعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن
الاوج وكان الكوكب على الخط المماس للتدوير يصغر كل منزل المركز التدوير فيما بين البعد الا بعد
والاوسط تكون غاية اختلاف الكوكب متفاصلة زائدة على غاية الاختلاف الاوجي وناقصة عن غاية
الاختلاف الوسطي الى ان يصل مركز التدوير الى البعد الاوسط من الخارج ثم اذا اخذ المركز في التنزل
عن البعد الاوسط الى الاقرب يصير غاية اختلاف الكوكب ايضا متفاصلة زائدة على غاية الاختلاف
الوسطي وناقصة عن غاية الاختلاف الحضيضي فمعرفة تلك الغايات اعني التي يكون للكوكب بسبب
كون مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط وفيما بين الاوسط والاقرب اورد بطلميوس
الشكل التاسع والعشرين وهو ايضا بعينه سنقول في بيانه قد عرفت في الشكلين الاولين من
الاشكال التي اوردناها في تفسير هذا الفصل انه اذا كانت زاوية ا ه معطاة فكيف يصير زوايا
مثلث ه ح معلومة وكذلك اضلاعه بان نصف قطر الحامل ستون فبذلك البيان بعينه نعرف
مقدار ح ه بان نصف قطر الحامل ستون و ح اعني نصف قطر التدوير ايضا بهذه الاجزاء معلوم لكل
من الخمسة في الجميع المنازل لا يختلف في نفسه ففي مثلث ح ه ح ضلعا ح ه ح معلومان وزاوية ح
قائمة فتصير زاوية ه ح معلومة لان نسبة ح الى ح كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ح المجهول

فتصير معلومة وكذلك زاويته وهكذا الكلام لسائر
المنازل الى ما يرى فان حد البعد الاوسط فانه معلوم
وبالمعروف الغايات التي من الابعد والاوسط وكانت
غايتا الاختلاف الاوجي والوسطي ايضا معلومتين
صار تفاضل بعضها على بعض معلوما ولما كانت الغاية

الاوجيه انقص من الجميع والوسطيه ازيد من الجميع والاقرب الي الانقص من الابعد كانت الفضلة بين
الغايه الاوجيه والوسطيه ازيد من ساير الفضلات علي الترتيب والاقرب الي الازيد الابعد فخذ من
بطلميوس الفضلة العظمي ستين دقيقه مثل ما عرفت من السهولة في جدول اختلافات الجزو
في السطر الاول من الصف الثامن ثم عينها بساير الفضلات علي الترتيب منسوبة الي الستين دقيقة
بالدقايق والثواني الي البعد الاوسط ولما عرفت ايضا الغايات التي بين الاوسط والاقرب وكانت
الغايات الحضيضيه والوسطيه ايضا معلومة بين صار الفاصل بينهما معلوما ولما كانت الغاية الحضيضيه
اعظم من الجميع والوسطيه اصغر من الجميع والاقرب الي الاعظم اعظم من الابعد كانت الفضل بين
الغايه الحضيضيه والوسطيه ازيد من ساير الفضلات والاقرب الي الازيد ازيد من الابعد فخذ من
بطلميوس العظمي ههنا ايضا ستين دقيقة ووضعها في السطر الاخير من هذا الصف اي من الصف الثامن
ثم عينها بساير الفضلات علي الترتيب منسوبة الي الستين بالدقايق والثواني متصاعدة الي البعد الاوسط
فصار وضع هذا الجدول متعاكسا اي اخذنا من الستين متناقصا الي قريب من البعد الاوسط ثم اخذنا
من البعد الاوسط متزايدا الي الستين واذا عرفت كيفيه وضع الجداول فاعلم انه ليس كلما وصل
مركز التدوير الي منزل فيما بين الابعد والاوسط او الاوسط والاقرب كان الكوكب علي الخط المماس
للتدوير بل قد وقد كما مر في الخرفادت يحتاج الي معرفة الاختلافات الجزئية للكواكب في كل واحد
من هذه المنازل وها انا اصف كيفية استخراجها من هذه الجداول واقول ليكن ا ب ج دايرة الحامل
ومركزه ه وقطر ا ه د ومركز العالم ز وخط م ز ه قاطعا للقطر علي قوايم عند نقطة ز ط مركز معدل
المسير وليكن ا ولا ب نقطة ما بين البعد الابعد والاوسط مثلا علي بعد ثلثين درجة من الاوج
ونرسم علي مركز ب بعد ب ص فلك التدوير علي انه في الاوج وببعد ب ف تدويرا اخر علي انه في
البعد الاوسط وببعد ب ع تدويرا اخر علي انه واقع في منزل ب ونخرج خطوط ز ح ز ح ر ل ماسة
للتداوير علي نقط ح ل وخطوط ز ص ز ع ز ف قاطعة لها متهية الي نقطة ص ع ف مواضع
الكواكب من التداوير علي بعد مفروض من الذروة المرئية وهي ك مثلا علي بعد سه درجة
نا وية ر ح هي غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في الاوج وزاوية ر ص الاختلاف الجزئي
للنقطة ص عند كون مركز التدوير في الاوج ايضا وان زاوية ر ل هي غاية الاختلاف عند كون
مركز التدوير في البعد الاوسط وزاوية ر ف الاختلاف الجزئي لنقطة ف وزاوية ر ع الاختلاف
الجزئي لنقطة ع عند كون مركز التدوير في نقطة ب ايضا فههنا ستة مقادير الجميع معلومة من الجدول
الا الاخير اعني زاوية ر ع فاقول انه ايضا معلوم وذلك لان زاوية ر ل هي الفضلة بين الغاية الاوسطيه
الوسطيه المفروضة ستين وزاوية ح ر ل الفضلة بين الغاية التي تقتضيها منزل ب وبين الغاية الاوجيه
وهي الدقايق الموضوعة في الصف الثامن المنسوبة الي ستين وزاوية ص ر ف الفضلة بين زاويتي
ر ص ر ف اعني تعديل الكوكب لستين درجة من الخاصة المقابل بحسب كون التدوير في البعدين
الابعد والاوسط وهذه الفضلة هي الموضوعة في الصف الخامس بازا ستين درجة من الخاصة المعدلة
وزاوية ر ف هي الفضلة بين زاويتي ر ع ر ف اعني تعديل الكوكب لستين درجة ايضا من الخاصة

المعدل بحسب كون مركز التدوير في منزل ب ا و في البعد الاوسط اخرى وهذا الفضل مجهول فلان
حركات السهوات مستوية متشابهة فنسبة زاوية ح ر ل كنسبة زاوية ر ف وهذه اربع مقادير ثلثة منها
والاخير مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل علي الاول خرج المجهول لكن
لما كان الاول ستين دقيقة بل جزءا واحدا لم يحتج الي القسمة لان مضروب الثاني في الثالث يكون
حينئذ هو الخارج من القسمة بعينه كما علم من القواعد الحسابية فاذن اذا نقصنا زاوية ر ف ا
الموضوعة في الصف السادس بازا ستين درجة من الحاصل المعدل بقيت زاوية ر ع المطلوبة فنقول
ليكن ب نقطة ما بين البعد الاوسط والاقرب مثلا علي بعد مائة وعشرين من الاوج ونرسم بعد
نصف علي انه في البعد الاوسط وتدوير ب ع علي انه في منزل ب وتدوير ب ف علي انه في البعد



الاقرب
ونصل الخطوط
علي قياس
ما قرية الاو
نقط
وعلي ات
ضع
هي كف دا
الكوكب في التا
علي بعد حري
مثلا علي بعد
ستين درجة
من الذروة
ك
المرئية وهي

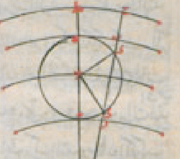
فالمطلوب ههنا ايضا زاوية ر ع فاقول انها معلومة ايضا لان حركات السموات متشابهة فنسبة زاوية
ر ح الي زاوية ر ل كنسبة زاوية ر ف فاذا القينا زاوية ر ح المشتركة بين الاولين وزاوية ر ص
المشتركة بين الاخريين بقي النسبة زاوية ح ر ل الي زاوية ح ر ل كنسبة زاوية ص ر ع الي زاوية ص ر ف
نا وية ح ر ح هي الدقايق الموضوعة في الصف الثامن بازا مائة وعشرين درجة من اجزاء معدل ا
وزاوية ح ر ل ستون دقيقة وزاوية ص ر ع مجهول وزاوية ص ر ف هي الموضوعة في الصف السابع بازا
ستين درجة من الخاصة المعدلة فاذن اذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل علي الثالث وقسم
لما عرفت يخرج الثالث المجهول اعني زاوية ص ر ع فاذا زدناها علي زاوية ر ص الموضوعة في الصف
السادس بازا ستين درجة من الخاصة المعدلة بلغت زاوية ر ع المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه واذا عرفت
ان الحاصل من ضرب الصف الخامس في دقايق الصف الثامن يجب ان ينقص من الصف السادس
لتحصيل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الابعد والاوسط وان الحاصل من ضرب الصف السابع
في دقايق الثامن يجب ان يزاد علي الصف السابع لتحصيل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الاوسط

والاقرب عرفت الشك في ثبت لفظي النقصان والزيادة في الصف الثاني من الجداول الخمسة على ما
البعد الابعد والاوسط فهكذا ان تتصور ما وضعه بطلميوس في هذه الجداول وليكن هذا اخر الكلام
في تفسير المقالة الحادية عشرة والحمد لملهم الصواب والصلوة على محمد المبعوث بفصل الخطاب
وعلى آله وصحبه خير آل واصحاب ضحوة يوم الجمعة لثمانية عشر ليلة خلت من شهر جمادي الاخر سنة
اربع وسبعمائة هجرية المقالة الثانية عشرة تسعة فصول وثمانية عشر شكلا واذ قد قضينا الوطر من
تفسير المقالة الحادية عشرة من تحرير المجسطي فلنشرع الآن في تفسير المقالة الثانية عشرة منه وبالله
التوفيق مسئول ممن هو خير مامول **الفصل الاول** في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب
اقول لما بين في المقالات المتقدمة للمسيرات الوسطى المتحيرة لكل واحد من الخمسة المتحيرة في الطول
والاختلاف وذكر ما سهل لكل منها من معرفة مقادير خروج مراكز افلاكها الحاملة والمديرات
مسيرها وسمت مواضع اوجاتها وسمت افلاك تداويرها ونقيته حواصل وساطها في الطول والا
الاول لما يخ تحصل وترتيب الجداول لاجل تعاديلها لتوسل منها الى معرفة مواضعها المقومة في كل
حين اراد ان يردفها بذكر ما يعرض لها في مسيراتها بالنسب الى الابصار من الرجوع والاستقامة
والوقوف وانه كيف يلزم من الاصول التي وضعها لهذه الكواكب ما شاهد هذه الامور منها مع ان
السماويات يجب ان تكون حركاتها متشابهة في انفسها تعاديا لما توهمه الجهلة من القدماء من ان الحق
لهذه المعاني هو مرابطات بين هذه الكواكب وبين الشمس تسترخي تارة وتستوثق اخرى وبها ذهب
من الي بعدهم من ان سبب الرجوع والاستقامة هو حركة الكوكب على محيط التدوير فانما يكون على
احد نصف التدوير يعنا فوقه حركة الحامل في الرجوع في النصف الاخر مخالف لها حتى انهم
وجود التدوير ليبين لعدم مشاهدة الرجوع في حركتها والى ذهب ابو يوسف الكندي في رسالة له
في هذا المعنى فان ما ذهبوا اليه ليس بصحيح مطلقا بل على الوجه الذي جرى بتبينه في هذه المقالة
وقبل الخوض في تفسير الفاظ الكتاب اقول انه قد سنح لي ذات مرة في امور الرجوع والاستقامة
لهذه الكواكب من قبل حركاتها على محيطات تداويرها عدة شبه ذكرتها على حضرة مولاي واستاذي
قطب الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله فسمح زاده الله بسطة وافادة لوات الله
مال من حسنه الى الاصغاء فحللت تلك الشبه في اثنائه مع زيادة فوائد اخرى وانا اريد ان اورد ها
ليفوز سائر الاخوان بها ونحن ايراده هاهنا فانه في غاية الاستيفاء ونهاية الاستقصاء في مطالب هذا
وهاهو ذا الكتاب بعبارتي تيمنا وتبركا ان منطقة التدوير اذا كانت في سطح البروج او في سطح مائل
عن فلا بد ان تكون حركة الكوكب في احدى القوسين اللتين يحدهما نقطتا تماس الخطين الخارجين
من مركز العالم الى التدوير موافقة لحركة مركز التدوير الحامل وفي الاخرى مخالفة لها فان
حركته في نقطتي التماس متوسطة بين السرعة الحاصلة في النصف الموافق لحركة الكوكب بالحركتين
جميعا وبين البطء الحاصل في النصف المخالف لحركته بقدر فضل احديهما على الاخرى اذ يعرض الكوكب
حينئذ لكونه كانه نازل على خط مستقيم هناك ان يرى متحركا في البروج بحركة المركز اي مركز التدوير فقط
وهي المسماة بالسير الوسط والحركة الوسطى بين السرعة والبطء ولهذا سميت النقطتان بموضعي الحركة

اولا فان كانت الي خلافه

الوسطي فاذا كانت حركة المركز الى التوالي فحركة الكوكب في القوس السفلي اما ان تكون الى خلافه
فاما ان تكون له وقوف اولا فان لم يكن له وقوف فحركته في جميع هذه القوس اعني السفلي تنقص من
حركة مركز التدوير وتبطئ السير ويقال للكوكب انه بطئ السير واشد ما يكون بطوه عند حضيض
التدوير وحركته في جميع القوس العليا تزيد في حركة مركز التدوير وتسرع السير ويقال له سريع السير
واشد ما يكون سرعته عند ذروة التدوير وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع اولا فان
لم يكن له رجوع فحركته في القوسين السفلى والعليا كما ذكرنا الا زمان الوقوف فان الحركة لا تستقيم
واكتنفت الاستقامة جانبي الوقوف وان كان له رجوع فحركته تكون لها بطوء بعد وقوف ويتلوه
بعقبه وقوف تعقبه استقامة مبتدية من بطوء الى توسط الى سرعة الى توسط الى غاية سرعة
الاستقامة عند ذروة التدوير وغاية سرعة الرجوع عند حضيضه وغاية بطوهما في حدتي
الوقوف على التبادل لان غاية بطوء الاستقامة فوقهما وغاية بطوء الرجوع تحتهما وان لم يكن حركة
الكوكب في القوس السفلى الى خلاف التوالي فيكون الى التوالي وحركته في القوس العليا الى خلاف
وحينئذ فاما ان تكون له وقوف اولا فان لم يكن له وقوف فحركته في القوس العليا ينقص من حركة
مركز التدوير وفي القوس السفلى تزيد فيها وان كان له وقوف فاما ان تكون له رجوع اولا فان
لم يكن له رجوع فحركته في القوسين كما ذكرنا الا زمان الوقوف لما ذكرنا وان كان له رجوع فحركته
يكون لها بطوء ثم وقوف ثم رجوع ثم وقوف ثم بطوء ثم توسط ثم سرعة ثم توسط ثم بطوء كما ذكرنا في القسم
الاخر الا ان حال القوسين فيهما على التبادل لان غاية سرعة الاستقامة هاهنا في حضيض التدوير
وغاية سرعة الرجوع في الذروة وغاية بطوء الاستقامة تحت نقطتي الوقوف وغاية بطوء الرجوع
فوقهما عكس ما كان هناك فلنشر الى ما يوجب للكوكب هذه الاحوال ونقول متى كانت نسبة نصف
خط يفصل في التدوير من الخط الممتد اليه من مركز العالم الى مركز الكوكب حيث كان على التدوير
اي سواء كان في القوس السفلى والعليا الى الخط الذي فيما بين مركز العالم ومركز الكوكب كنسبة الحركة
اي حركة مركز التدوير بالحامل اليه الخاصة اي حركة الكوكب على التدوير المختلفي الجهتين فان
الكوكب يرى واقفا فان الخط القاطع للتدوير بمركزه كان للكوكب في كل دورة من دورات التدوير
وقوف واحد اما في الذروة واما في الحضيض وان لم يمر الخط القاطع بمركز التدوير فان الكوكب
يقف مرتين ويرجع بين الوقوفين ولنتوهم لبيانه دائرة قطرها الواقع في التدوير ويسميها تدوير
الفرع وهو مختلف بالعظم والصغر بحسب طول الوتر الواقع في تدوير الاصل وقصره ونتوهم ايضا
دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم ومركز الكوكب حيث كان على التدوير ونسميها بالموازنة اي
الحامل الموافق المركز الاستعمال بطلميوس في هذه المطالب اياها بدل الحامل الخارج المركز
اما الاستعماله المركز المعدل واما لاخذه الوسط من البروج كما هو طريقه وطريقة المحققين اذ
بقدر ما يتحرك مركز التدوير على محيط الحامل الخارج يتحرك طرف الخط الخارج من مركز العالم الى
فلك البروج الموازي للخط الخارج من مركز الخارج بل من مركز المعدل الى مركز التدوير على
محيط فلك البروج وعلى كل دائرة تكون على مركزه وتوازيه وعلى هذا تكون مركز التدوير كانه

يتحرك على موافق وهو الحامل الموافق الذي استعمله بدل الخارج وهذه الموازية قد تكون نفس الحامل
الموافق المار بمركز التدوير وذلك اذا كان الكوكب على تقاطعهما وقد تكون اعظم منه وذلك
اذا كان الكوكب فوق تقاطعهما وقد يكون اصغر منه وذلك اذا كان تحت تقاطعهما ولتحرك الكوكب
على هذه الموازية حركة متشابهة حول مركز العالم لتحرك المركز على الحامل الموافق كذلك وبحركته
على محيط التدوير بحركة متشابهة نسبة حركة المركز الى الخاصة المطلقة اعني فيما المعدلة كنسبة الزاوية
الحادثة من حركة المركز عند مركز العالم الى الزاوية الحادثة من الخاصة المطلقة عند مركز التدوير
لان كل متحركين يتحركان على محيط دائرتين حركتين متشابهتين تكون نسبة حركة احدهما الى حركة الآخر
كنسبة الزاوية الحادثة من الاولى عند مركزها الى الزاوية الحادثة من الثانية عند مركزها واذا
من الخاصة هي المطلقة لا المعدلة ومن المركز الوسط المأخوذ من البروج لا من معدل المسير فانا
انما نميز بين هاتين الحركتين لانه [illegible] واذا عرفت ذلك فنقول اذا كانت نسبة نصف قطر
التدوير اي الاصل والفرع الى نصف قطر احدى الموازيات التي تمر محيطها بطرف قطر [illegible]
[illegible] مركز الكوكب وهو عليه كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة فان الكوكب يرى واقفا على نقطة
من محيط التدوير التي عليها نصفا قطري احد التدويرين والموازية سواء كانت النقطة في الذروة او
والحضيض وذلك اذا تم الخط القاطع بمركز التدوير وحدهما وذلك اذا لم يمر الخط القاطع بمركز
التدوير لان المقادير الاربعة وهي نصفا قطري الدائرتين اي التدوير بل الاصل كان او فرعا والموازية
[illegible] المسيرين اي الخاصة والمركز متكافئة فمقدار ما ينتقل الكوكب الى خلاف التوالي بحركة [illegible]
على محيط التدوير ينتقل الى التوالي مثله بحركة مركز التدوير على محيط احدى الموازيات التي توجد [illegible]
الحركة الوسطى وكذلك يرى في الموضع الذي كان ونظن انه واقف اما اذا مر القاطع بمركز التدوير



وليكن [illegible] المار [illegible] الخط من البروج فلا [illegible]
ر على مركز البروج وهو [illegible] بما سامت التدوير على الذروة
وبفرض الكوكب على ع بل على ط من البروج وانه قد تحرك على محيط
التدوير الى خلاف التوالي قوس [illegible] بحيث لا يكون [illegible] في
الحضيض [illegible] قاطعا للبروج على ح والموازيات [illegible]
ونقول فلان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة المركز الى الخاصة اعني كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]
ما ينتقل الكوكب بالخاصة الى خلاف التوالي قوس [illegible] من البروج ينتقل بحركة المركز الى التوالي
[illegible] من البروج [illegible] حيث كان من البروج وهو [illegible] انه واقف فان قيل هذا البرهان
انما يتم لو ثبت ان نسبة المركز الى الخاصة كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] قلنا انه كذلك اذ لا شك
ولا خفاء في ان كل قوس من التدوير يوتر عند مركزه زاوية ونسميها بالتدويرية وعند مركز العالم
زاوية ونسميها بالمركزية ونقول نسبة المركزية الى التدويرية اما ان تكون كنسبة الوسط الى الخاصة
او اصغر منها او اعظم فان كانت اصغر منها كانت قوس استقامة لان نسبة الوسط الى الخاصة اذا كا[نت]
اعظم من نسبة المركزية الى التدويرية كانت كنسبة زاوية [illegible] اعظم من المركزية الى التدويرية فيكون

الحركة

الحركة المرئية الى التوالي اعظم من المرئية الى خلافه ويلزم الاستقامة وان كانت نسبة المركزية الى التدويرية
اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة كانت قوس رجوع لانه نسبة الوسط الى الخاصة اذا كانت اصغر من نسبة
المركزية الى التدويرية كانت كنسبة المركزية اليها [illegible] اعظم من التدويرية فتكون الحركة المرئية الى خلاف
التوالي اعظم من المرئية الى التوالي ويلزم الرجوع لكن كل قوس فوق المقام الذي بين موضع الحركة [illegible]
او الحضيض قوس استقامة لان نسبة زاويتها المركزية الى التدويرية اصغر من نسبة الوسط الى الخاصة
على ما سيتبين بطليموس وكل قوس تحت المقام المذكور قوس رجوع لان نسبة زاويتها المركزية الى التدويرية
اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة على ما سيتبين ايضاً وان كانت نسبة المركزية الى التدويرية كنسبة
الوسط الى الخاصة كانت قوس وقوف اذ لو كانت قوس استقامة كانت نسبة المركزية الى التدويرية اصغر
من نسبة الوسط الى الخاصة ولو كانت قوس رجوع كانت نسبة المركزية الى التدويرية اعظم من نسبة
الوسط الى الخاصة لكن النسبة كالنسبة فيكون الزاويتان اعني المركزية والتدويرية بعينهما [illegible] في
الوسط والخاصة اذ لو كانت احديهما في نظيرتها ان كانت اعظم منها او اصغر لزم الرجوع او الاستقامة
واذا كانت الزاويتان اعني المركزية والتدويرية [illegible] في الوسط والخاصة كانت الحركة المرئية الى
التوالي هي الى خلافه مرئي الكوكب حيث كان فنظن انه واقف فان قلت كل قوس تحت المقام وان
بلغت اصغر الى اقصى ما يمكن فهي قوس رجوع وكل قوس فوقه وان بلغت الى ما قلنا قوس استقامة
فاني يتصور قوس الوقوف قلت هي قوس ان يتوهمان نقطة الوقوف بحيث يعتبر [illegible] الحركة المر[ئية]
الى خلاف التوالي هي المرئية الى التوالي للفوقانية وذلك لغاية بطو حركتي الرجوع والاستقامة عند
حد المقام [illegible] لا يلزم الانحياز في قوسين غير متصلتين بالمقام وعلى هذا يكون في القوسين
الصغيرتين المتصلتين بالمقام الحركة المرئية الى التوالي هي الى خلافه ويلزم الوقوف وهذا الكلام
محقق فليتأمل واما اذا لم يمر القاطع بمركز التدوير فيكون له وقوفان بينهما رجوع اما من جانب الذروة
او جانب الحضيض لكن في جانب الذروة انما يمكن الرجوع اذا كانت الخاصة اكثر من المركز لان نقل الكوكب
بحركة المركز يكون قريبا من [illegible] نصف قطرها بين مركز العالم ومركز الكوكب وهذا [illegible] يكون اعظم
من الحامل المار بمركز التدوير [illegible] التي بها ينتقل الى يكون اعظم قدرا من اجزاء التنقل الى
خلاف التوالي لان هذه من اجزاء التدوير وتلك من اجزاء ما هو اعظم من التدوير [illegible] فلذلك
اقتضى الرجوع ان تكون الاجزاء التي يسيرها الكوكب في الزمان المشترك من محيط التدوير اكثر عددا
من الاجزاء التي يسيرها من محيط الموازية بحيث [illegible] صغر القدر [illegible] العدد حتى يعادلها او يربى عليها
فيرى واقفا او راجعا واما في جانب الحضيض فيمكن الرجوع مع كون الخاصة مساوية للمركز واسرع
منها وابطأ لكن ان كانت الخاصة مساوية في السرعة للمركز فان نصف قطر التدوير ينبغي ان لا يكون
اصغر من الخط الذي بين حضيض التدوير ومركز العالم حينئذ ان كان مساويا له كان الوقوف عند
نقطة الحضيض وذلك لتساوي دائرتي الرجوع والاستقامة اي التدوير والموازية المارة بالحضيض
لتساوي نصفي قطريهما ولا رجوع لان الموازية فيما قبل الحضيض وبعده تكون اعظم من المارة بالحضيض
بل التدوير المساوي لها فيكون دائرة الاستقامة وهي الموازية اعظم من دائرة الرجوع وهي التدوير

فيكون اجزاء مسير الاستقامة اعظم قدرا من اجزاء حركة الرجوع وان تساوتا عددا ولذلك يرى الكوكب
وان كان اعظم منه اي نصف قطر التدوير من الخط الواصل بين الحضيض ومركز العالم رؤي له وقوفان
بينهما رجوع لان دائرة الرجوع اعني قوس التدوير الفوقاني اعظم من دائرة الاستقامة اعني التحتانية
لتساويهما عند نقطة الوقوف لتساوي نصفي قطريهما هناك لانهما هناك على نسبة الحركتين المتساويتين
بالعرض وتدويرات الفوقانية بعد ذلك تتعاظم والتحتانيات تتصاغر الى ان يبلغ الكوكب الحضيض فيكون
الموازية حينئذ في غاية الصغر وتدويرات الفوقانية في غاية العظم لاتحاد بيته وبيت الاصل ثم اتحد الموازيات
بعد ذلك في التعاظم وتدويرات تري الكوكب راجعا واما ان كانت الخاصة اسرع من المركز
ان لا يكون نصف قطر التدوير اعظم من الخط الواصل بين حضيضه وبين مركز العالم وحينئذ
اما مثله او اصغر منه فان كان مثله كانت نسبتها لكونها نسبة المثل اعظم من نسبة حركة المركز
الى حركة الكوكب لانها اقل من المثل واذا ذاك نصف قطر وبين مرجع بينهما وان كان اصغر منه فنسبته
اليه اعني نسبة نصف قطر التدوير الى ما بين حضيضه ومركز العالم اما ان يكون كنسبة حركة
الكوكب واعظم منها او اصغر فان كانت مساوية لها فترى واقفا في الحضيض لتكافؤ المقادير
الاربعة اي الحركتين ونصفي قطري التدوير والموازية وان كانت اعظم منها كان له وقوفان بينهما
رجوع وان كانت اصغر منها فلا وقوف ولا رجوع للكوكب في مثل هذا التدوير ويبطل السرعة في الجهة
التي توافق فيها حركة الحامل والبطوء في التي تخالفها وان كانت الخاصة ابطأ من المركز فيبقى ان يكون
نصف قطر التدوير اعظم من الخط الواصل بين حضيضه ومركز العالم ليكون التدوير اعظم من
الموازية وحينئذ اما ان يكون نسبتها كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة او اعظم او اصغر وحكم الاقسام
الثلثة ما تقدم انفا ولنوضح ما ذكرنا بايراد مثالين احدهما للحالة التي يكون مسير الكوكب فيها في اسافل
التدوير الى خلاف التوالي وثانيهما للحالة التي يكون مسيره في الاعالي الى خلاف التوالي مثال الاول
ليكن التدوير ب ح د ب على مركز ح ونصف قطره ح د ونسبته الى ه ما بين حضيضه وهو د وبين
مركز العالم وهو ا اعظم من نسبة المركز الى الخاصة ولكن مثل نسبة ح ط الى ط ك ولانه اذا كانت
نسبة معلومة اعظم من نسبة الى الباقي هي النسبة المعلومة وذلك بان يخط ح ا ك محيطين
با ويحد ملاقي يخرج ا ك ط بالضرورة فتقع ه بين ح د اذ لو وقعت على د او بين د ا كنقطة ر فلا
كانت نسبة ح ط الى ط ك التي هي نسبة الحركتين كنسبة ح د الى د ا ونسبة ح ر الى ر ا اللتين هما اعظم منها ومن
فيكون مثلها الى مقدار اعظم من ا د وليكن ا ه او بان نقول فلان ح د الى د ا اعظم من نسبة الحركة
الى الحركة فليكن ح د الى د و كذلك النسبة في الى ا ه اعظم من ح د الى د ه فيكون مثل ح د الى
اعظم من د ه وليكن ر منقع نقطة ه داخل التدوير ونكون ح ه الى ه الحركة
الى الحركة و ا ذا تدبر هذه فنصف ه ا و نرسم عليه دائرة ا ح ه تقطع التدوير على
نقطتي ح ب ونقول انهما موضعا الوقوف لانا نصل ه ب ح ب ا ب وتخرج ا
ط ونخرج ح عليه عمود ح ر فلان زاوية ر قائمة بكذا انا زاويتا ت لكونهما في نصف
التمام متساويتان ح ر ه ب ويكون نسبة ر ب الى ب ا مثل ح ه الى ه ا اعني الحركة الى الحركة ونرسم دائرة ح ر ب

على انه لما بين ر ه على انه تستوي نسبة وتبقى النسبة له الى المجهول **قوله** وعرض الكوكب اعني ط ك
قول جنوبيا **اقول** وتقدم في الفصل السابع من المقالة المتقدمة ان اعظم البعد المسافي لعطارد
عن الشمس في اول العقرب كح وذلك زاوية ب ح د ه من اشكال السادس عشر من ذلك الفصل
وزاوية ب ح منه قائمة فتبقى زاوية ب ح ه وسط زاوية ب ح ه فتح وهي الخاصة المعدلة لانها محسوبة من
البعد الابعد المرئي وزاوية احد ه مركز المعدل اذ تنقصه ح مركز العالم واذا صارت الخاصة المعدلة
المركز المعدل معلومين سهل معرفة العرض لاول العقرب بعد ذلك كما عرف من جداول العروض
وايضا قد عرف من الشكل السابع عشر من ذلك الفصل ان اعظم بعد الصباحي من الشمس في اول
الثور كح وهو زاوية ب ح د ه من ذلك الشمس مده كما ذكر هناك ونرسم عليها نصف التدوير
المركز المعدل وتدويره وبعد ذلك يحصل العرض لاول الثور كما عرف من جداول العروض وهذان
العرضان يكونان جنوبيين كما سبق في حساب العروض ووافق الشكل الظاهرين بمرتبة المسلك المثال
في النسخ **الفصل التاسع قوله** قد ظهر ان قوسا ساق اخره **اقول** قد استبان لك من الاشكال
المذكورة في الفصل المتقدم ان قوس مدار المتمي بالبعد الكلي اذا كانت معطاة في افق والكوكب
وعرض ه ميل الى ب ح بالجهة كان صارت زاوية ه في ذلك الافق معلومة بالفصل الحادي عشر من
مقالة الثانية ثم قوس ر د لان كل واحد من ب ت ب ه ضلعي القائمة معلوم عاسوى القائمة وزاوية
ضلع ر د معطى بعينه ر ه معلومًا وكذا العرض يكون معطى من قبل المركز المعدل والخاصة المعدلة
وبعد ذلك يتوصل من هذه المعلومات اعني من زاوية ب ا ه ر د ومن قوس ب ك معلومة لانها من القطع
بين قوسي ر ه و المعلومتين ونصل لك قوس ب ك ونصف معلومة لانها مجموع قوسي ر د و ك المعلومتين
وكل واحدة من قوسي ر ك و ب ك هي المسماة بالبعد الجزئي لانها لو تجب اجزاء البروج مع ثبات قوس
ر ت على حالها لكوكب معين في اقليم معين وكيفية وضع الجدول للاقليم الذي ذكره في اول
الثامن عشر ظاهرة واما الحماق في الدولة سليثه صفوف لانها ليس لها الا الطلوع الصباحي والغروب
ولا يمكن لها الغروب الصباحي والطلوع المسائي لان الشمس اسرع حركة منها واما السفليان فوضع لكل
منهما جدول ذا خمسة صفوف لان كل واحد من الامرين اعني الطلوع والغروب ممكن لهما في كل من
المساء والصباح ذلك تقدير العزيز العليم فهذا ايها العزيز النحات بمدارس الافكار العامر
الى حاسد لا يكون المشغوف باخلاق عالية الجذب المعروف وافيات ابكار الخيلها
يخاطبه ابنا الكرام لا تخطب بنات الكرام وتستشك كما هي عادات السادات بعادة سادات العادات
لانها ولسجولها وايات صوان حاوات كلما اومضت بارقة ترجم سمتها وهمت وفرت واذا ما رفعت
غاية شرف حويها فنت ونجت لا تنقصه معنا الكمالات الا وقد علقتك مضنة ولا سنت باعتقاد
المعضلات الا كشفتها باعوند سعي وابته فخل تلك السليم مصونة عن وجهه سواة الادراك وخطوط
الوفاق سلس القياد لمصوب هيئة الافلاك او ابس حلى طالما فيدت مساحة شمتها فقدتها او شواكل
الدين شكيما وفيها او فراس فوائد بحث بما فرحي من صنوف الصروف جامعة وعقايا جمعها فطنة من
الشمائل خاضعة ولا زمانا في تنقعقع الشن مع صغر الشن متضعضعا اوكان القلب المجهود وانا

فيما بين عقد بين الى ثلث عقود وكيف لا وقد سفع الزمان بالوقاحة وتشعشعت نيرانه ذوي الجهالة
ومع ذلك فقد شط المزار وبعد الديار ومنيت بنأي الاهل والاوطان وابتليت بمفارقة الاخوان
والخلان ولست من شكوى نوب الايام لكن الكلام يجر الكلام فقد اهديتها الى من يحيي بكلام المواقف الفلكية
الفايز من بين الاقران بالنفس الملكية ضامنا لك بحل الحقايق المودعة في متن الكتاب مشحونة بلطايف
رائعة لا يفتح بكل باب وكلما رجعت من كتابي عنا بما اني واطلعت حسنه على فائدة فليكن الحلي منك لي
يستجاب والحمد لله يستطاب ولا يستكبر ان تكون لكل جواد كبوة ولكل صارم نبوة فالمرجو من كرمك
اذا عثرت على ذلك ان تصلحه تركنا الى جانب الانصاف متنكبا عن طريق المراء والاعتساف نفعنا الله
وجميع الاخوان بهذا الكتاب العظيم الشان وقرن رايات الدولة الصاحب [illegible] العلاء والنصر دا
عزامها الميمونة وفود الظفر واليسر وخصه من [illegible] العالم باشاعة العدل والخير وانفاذ النهي والامر
وضبط الممالك وحفظ المسالك وتشييد معالم الدين وتمهيد قواعد اليقين وتقوية الضعفاء
وترفيه العلماء وجعل [illegible] دولته القاطع فيما [illegible] بل الملك والحق فاني
من ام الرحيم وام الحليم [illegible] الرتب والمعالي ولست [illegible] بهذا الدعاء اثبات عند الاشيا [illegible]
فانه [illegible] ولا فضيلة الا وهو مصدرها ولا مكرمة الا وهو مطلعها فالتماس ذلك يكون تحصيلا للحاصل
وهو عند الحكماء باطل بل الملتمس منه تعالى تثبيت ما خوله واتاه وادامة ما خصه به واشتراه
وان ينعم عليه بخطر فخطر سعادة ويسرى وبهجة [illegible]
فساعة كما مه وبشرى ويرحم الله عبدا
قال آمينا والحمد لله رب العالمين

